



HAL
open science

Conception participative pour l'activité narrative et créative avec des enfants de 9-11 ans dans une perspective de l'ergonomie de l'activité

Laura Anastasio Forcisi, Françoise Decortis

► To cite this version:

Laura Anastasio Forcisi, Françoise Decortis. Conception participative pour l'activité narrative et créative avec des enfants de 9-11 ans dans une perspective de l'ergonomie de l'activité. 30eme conférence francophone sur l'interaction homme-machine, Oct 2018, Brest, France. 12p. hal-01899122

HAL Id: hal-01899122

<https://hal.science/hal-01899122>

Submitted on 19 Oct 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Conception participative pour l'activité narrative et créative avec des enfants de 9-11 ans dans une perspective de l'ergonomie de l'activité

Participatory design for narrative and creative activity with 9-11 years old children from a perspective of activity ergonomics

Laura Anastasio Forcisi
Université Paris 8
Laboratoire Paragraphe – Equipe
C3U
2 Rue de la Liberté 93526 Saint-
Denis, France
forcisilaura@gmail.com

Françoise Decortis
Université Paris 8
Laboratoire Paragraphe – Equipe C3U
2 Rue de la Liberté 93526 Saint-
Denis, France
f.decortis@gmail.com

ABSTRACT

This article presents the principles and the first results related to the implementation of a participatory design method with children. The objective of this method set up in educational environment with pupils aged 9-11 years old was to design devices supporting creativity in narrative activities. The DIMI method consists of four stages: Discover - Invent - Mix - Iterate, and integrates the child as a socio-culturally situated subject. This anthropocentric method is based on an analysis of children activity structured with their schemes in order design devices that make sense for the subject and that allow him to transform them into instruments while transforming himself. The reference situation that we analyze here with the instrumental approach (Rabardel, 1995) focuses on the creation of a collective tale.

CCS CONCEPTS

• **Human-centered computing** → **Interaction design**;

KEYWORDS

Ergonomics of activity, Conception in use, Development, Participatory Design, Children, Instrumental approach.

RÉSUMÉ

Cet article présente les principes et le premiers résultats liés à la mise en œuvre d'une méthode de conception

participative avec des enfants. L'objectif de cette méthode mise en place en milieu éducatif avec des élèves âgés de 9-11 ans était de concevoir un ou plusieurs dispositifs soutenant la créativité dans les activités narratives. La méthode DIMI comprend quatre étapes : Découvrir – Inventer – Mixer – Itérer, et intègre l'enfant en tant que sujet socio-culturellement situé. Cette méthode anthropocentrée se base sur une analyse de l'activité des enfants structurée avec ses schèmes en vue de concevoir des dispositifs qui font sens pour le sujet et qui lui permettent de les transformer en instruments tout en se transformant lui-même. La situation de référence que nous analysons ici avec l'approche instrumentale (Rabardel, 1995) porte sur la création d'un conte collectif.

MOTS-CLEFS

Ergonomie de l'activité, Conception dans l'usage, Développement, Conception participative, Enfant, Approche instrumentale.

1 INTRODUCTION

Aujourd'hui il existe une diversité de méthode de conception participative à destination des enfants. Nous proposons ici une méthode de conception anthropocentrée qui se base sur une analyse de l'activité des enfants en vue de concevoir des dispositifs permettant à l'enfant de se développer. Par développement, nous entendons un sujet impliqué à la fois dans des activités productives et des activités constructives par lesquelles il modèle ses ressources internes (schèmes, concepts en actes, concepts pragmatiques) et ses ressources externes (instruments). Nous nous appuyons sur une définition du développement à travers le sujet capable construite par Rabardel [25][9]. Pour ce dernier, « le sujet capable, est, par-delà le quotidien, un sujet en devenir [26] c'est un sujet acteur de son propre mouvement et de ses propres dynamiques évolutives ».

1.1 Une méthode en ergonomie de l'activité

Dans une continuité avec l'analyse de l'activité des élèves, la méthode DIMI a été mise en place en milieu éducatif avec des élèves d'une classe élémentaire (CM1) dont l'objectif est de concevoir des dispositifs encourageant la créativité dans les activités narratives.

Dans notre approche, la conception pour le développement repose sur une analyse fine de l'activité des enfants, où leur point de vue intrinsèque est valorisé. Prendre en compte le point de vue intrinsèque signifie que l'analyse ne se limite pas à des observations mais prend en considération le point de vue du sujet sur sa propre activité et sur les instruments qu'il mobilise. Par activité nous entendons ce que le sujet fait pour réaliser l'objectif qu'il se fixe dans une situation donnée en étant influencé par une multitude de caractéristiques (environnementales, sociales, matérielles, etc.). L'activité est de ce fait finalisée, située, singulière, médiatisée par des artefacts et des schèmes.

La situation de référence dont il est question ici est une séquence pédagogique portant sur la création d'un conte collectif instrumenté par un ensemble de ressources classiques (papier, crayon, etc.) comme numériques (Tableau Numérique Interactif, tablette avec l'application BookCreator), que nous analysons au prisme de l'approche instrumentale [25]. L'approche instrumentale nous permet de réaliser une analyse fine de l'activité notamment en identifiant des schèmes organisateurs. Par la prise en compte du point de vue intrinsèque, nous comprenons le sens que les sujets attribuent aux différents instruments mobilisés et en recueillons des données pour la conception.

1.2 Méthodes de co-conception existantes avec les enfants

Au sein du design participatif, nous trouvons un ensemble de méthodes de conception à destination des enfants dont le but est de favoriser leur participation dans le processus de design en les faisant travailler activement avec les designers [27].

L'approche du Cooperative Inquiry (CI) élaborée par Druin [12] se voit mobilisée dans de nombreux travaux, elle englobe un ensemble de techniques dont nous sommes inspirés : *bags of stuff*, *sticky noting*, *journals*, *mixing ideas*, *layered elaboration*. Elle s'organise en plusieurs étapes : la phase du contextual inquiry basée sur des observations de l'existant, le participatory design marqué par le développement de prototypes simples (low-tech prototyping), et la phase de *technology immersion* composée de tests avec des dispositifs prospectifs. C'est une approche influente qui intègre les enfants comme des membres de l'équipe de conception, et qui depuis son introduction inspire de nombreuses méthodes.

Nous identifions des points communs aux multiples méthodes inspirées du CI :

- Nous trouvons dans toutes ces méthodes un ensemble conséquent d'activités manuelles qui permettent aux enfants de concrétiser leurs idées. Des prototypes simples sont réalisés à l'aide de dessin, collage, maquette 3D, prise

de vue polaroid [18], pâte à modeler [28], bande dessinée [19][20]. Ces nombreuses activités amènent les enfants à faire des choses physiquement [22][18], et permettent l'expression créative rendant le processus plus motivant et engageant pour les enfants.

- Le contextual inquiry est largement mobilisé dans les premières étapes de conception, et nous relevons une tendance qui favorise l'implication de l'enfant. On relève des méthodes narratives encourageant les enfants à verbaliser leurs pensées par diverses techniques allant de la narration orale ou graphique [33], du jeu de rôle [18] au jeu de plateau [30], en passant par la mobilisation de personnages fictionnels [20]. Il existe également des techniques de documentation où les enfants vont collecter des images ou des notes [13].

- Il est également souligné l'importance de poser un cadre rassurant au sein duquel l'enfant peut s'exprimer. Le cadre familial de la classe peut inhiber l'esprit créatif et collaboratif car dans les situations d'apprentissage classiques les enfants ne prennent pas la parole librement et ne se déplacent pas sans permission [30]. L'instauration d'une dynamique représente un enjeu en vue de permettre des collaborations réussies dans les échanges entre les enfants [30][28], entre les enfants et les adultes présents [12] mais aussi au sein de ce qui est produit [32].

Toutefois, de notre point de vue, de nombreuses recherches se centrent sur l'utilisabilité des dispositifs conçus et recueillent principalement des données quantitatives. Les tests de ces interfaces se déroulent sur des temps courts et rarement en situation naturelle avec un petit nombre de participants [10]. Les démarches longitudinales intégrant des analyses qualitatives et situées restent rares [17]. Nous relevons toutefois des démarches centrées utilisateur favorisant les itérations par versions successives, mais qui sont contraintes de réduire l'implication des enfants à des échanges entre plusieurs sessions de test [2][10].

Dans le champ du design participatif, différents rôles peuvent être attribués à l'enfant lorsqu'il est impliqué dans des processus de co-conception : il peut être utilisateur, testeur, informateur, designer-partenaire [13], co-chercheur [11] ou encore protagoniste [24]. L'enfant comme utilisateur utilise la technologie existante sous le regard des adultes. L'enfant comme testeur teste des prototypes de technologies encore non commercialisées. L'enfant comme informateur joue à des moments précis un rôle dans le processus du design. L'enfant comme designer-partenaire collabore de manière égale aux autres acteurs sur la totalité du processus de design. Comme co-chercheur, l'enfant va collecter, partager, enrichir le contexte : l'enfant est impliqué dans la production de données qui servent de fondement à la conception. Lorsque l'enfant est protagoniste, il acquiert des compétences de designer, il réfléchit à la technologie et au rôle à lui accorder au quotidien : l'enfant-protagoniste accomplit la totalité du processus de conception avec une distance critique vis à vis de la technologie.

DIMI se différencie de ces méthodes en intégrant l'enfant au titre de sujet socio-culturellement situé, qui se nourrit de

son environnement scolaire comme domestique en dialogue avec un ensemble de sujets. Dans DIMI nous retrouvons certaines caractéristiques du CI, le contextual inquiry prend plus de poids et s'agrément d'une analyse fine de l'activité des élèves, les idées sont matérialisées par des outils simples comme le dessin. DIMI s'ancre toutefois dans une approche plus centrée sur le sujet et repose exclusivement sur des enfants.

1.3 La méthode DIMI

Nous proposons ici une méthode singulière qui comprend quatre phases : Découvrir – Inventer – Mixer – Itérer (Fig. 1). Elle se base sur une analyse de l'activité et sur l'identification de schèmes. Fruit de plusieurs mois d'observation sur le terrain, cette démarche longitudinale s'inscrit dans les deux temps de l'intervention ergonomique que sont comprendre pour transformer. Ces ateliers se déroulaient dans un espace de réflexion particulier, où les élèves prenaient la parole librement sans nécessairement lever la main. Nous définissons cet espace comme une aire pédagogique et ludique basée sur des supports modulaires.

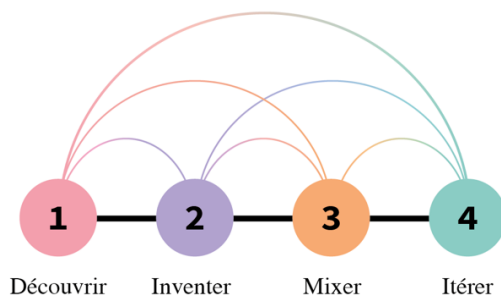


Figure 1 : Déroulé de la méthode DIMI.

L'objectif ici est de proposer une méthode de conception incluant les sujets afin de faire ressortir leur point de vue intrinsèque, en se basant sur leur activité dans une situation réelle. Nous tentons de répondre aux questions suivantes : quels sont les apports d'une analyse de l'activité et de l'identification de schèmes pour la conception ? Sur quoi repose un processus de conception pour le développement ? Quel est le rôle de l'enfant dans cette démarche participative ?

Notre méthode se différencie par sa démarche longitudinale qui permet d'établir une confiance avec les enfants et qui se base sur une analyse de l'activité d'enfants en situation réelle. Nous concevons ici avec l'enfant en valorisant son point de vue intrinsèque. Ce sont alors des dispositifs conçus par les enfants avec leurs idées, travaillées en fonction de leurs envies et de leurs besoins. À l'instar de l'approche instrumentale, DIMI se veut être une méthode anthropocentrée qui valorise ce que font les enfants dans la sphère scolaire comme la sphère personnelle et ludique selon leur propre perception.

2 CADRE THÉORIQUE POUR L'ANALYSE DE L'ACTIVITÉ ET LA CONCEPTION

2.1 L'approche instrumentale

L'activité des élèves est analysée selon l'approche instrumentale, à savoir des activités avec instruments. Il s'agit d'une approche anthropocentrée sur la technique qui repose sur le concept d'instrument qui intègre un caractère de mixité. Il est constitué d'un coté d'un artefact et de l'autre de schèmes, c'est à dire d'un ensemble structuré des caractères généralisables de l'action qui permettent de répéter la même action, ils sont des organisateurs de l'action des sujets [25].

L'approche instrumentale permet d'intégrer l'usage des outils à l'analyse de l'activité sans se limiter aux buts et problèmes rencontrés par l'homme. Elle s'inscrit dans le champ des théories de l'activité, posant les artefacts comme des médiateurs de l'activité des sujets. Elle permet d'étudier à la fois les différentes genèses, mais aussi de prendre en compte la manière dont les instruments se constituent pour le sujet. Ce cadre théorique, que nous mobilisons également pour la conception, nous offre une compréhension profonde des moyens de l'activité.

2.2 La conception continuée dans l'usage

Dans la conception continuée dans l'usage, les utilisateurs représentent une des figures centrales du processus de conception. Cette approche s'inscrit dans la continuité de l'approche instrumentale et des théories de l'activité. Elle se distingue d'une conception centrée utilisateur où les utilisateurs sont sollicités lors de tests réguliers pour leur expertise. Les usagers sont ici impliqués dans le projet sur un temps long en tant que partie prenante des décisions [15][6] et aident les concepteurs à faire évoluer le prototype à l'aide d'observation d'usage réel et d'entretiens.

La conception dans l'usage repose sur un ensemble d'étapes [21] : un état de lieux in situ du contexte, la co-élaboration d'un prototype qui se veut être une première version de l'instrument, sa mise en œuvre dans le milieu d'origine suivie d'observations et d'entretiens, l'élaboration d'une seconde version du dispositif. La mise en œuvre de ce type de conception permet l'instauration d'apprentissages croisés entre les concepteurs et les usagers [4], l'usager apprend à partir du résultat temporaire du travail du concepteur et symétriquement le concepteur réoriente la conduite du projet.

Les projets de conception s'inscrivant en continuité avec l'approche instrumentale restent minimes, encore plus en milieu éducatif. Les recherches réalisées avec des enseignants sur la co-conception d'outils pour la phonologie ou la compréhension des textes [5], ou sur le développement de compétences narratives comme POGO [10], demeurent les rares à s'inscrire dans cette lignée. Dans ces projets, la compréhension de l'activité en situation réelle est essentielle car ils visent à s'intégrer aux artefacts ou aux usages existants. Il n'y a pas à notre connaissance de travaux de conception participative au prisme de l'approche instrumentale avec des élèves.

4 APPORTS DE L'ANALYSE DE L'ACTIVITÉ POUR LA CONCEPTION

4.1 Situation de référence : la création d'un conte collectif

Notre recherche s'appuie sur une situation pédagogique de cycle 3 (CM1) portant sur la création d'un conte collectif suite à un voyage scolaire. Chaque groupe d'élèves était amené à écrire leur version de la situation initiale, du dénouement, de la situation finale, etc., de la manière suivante : lecture de la partie du conte à continuer, temps de réflexion individuelle, mise en commun avec le groupe, rédaction du texte, partage à la classe suivi d'un vote. Le texte terminé, les élèves divisent les scènes de l'histoire pour les dessiner et les raconter oralement grâce à l'application BookCreator sur tablette tactile.

Les méthodes de recueil de données mobilisées furent l'observation de l'intégralité de la séquence avec captation audio et vidéo, complétée par une méthode composite qui lie entretien d'explicitation et autoconfrontation.

4.2 L'activité narrative et ses schèmes

Pour comprendre la manière dont les enfants inventent des récits nous mobilisons le modèle NAM établi par Decortis [7][8] qui nous permet d'identifier les effets des différents artefacts sur l'activité narrative. En complément nous tâchons d'identifier les schèmes structurant l'activité de création narrative qui s'avèrent être des critères pour la conception à venir.

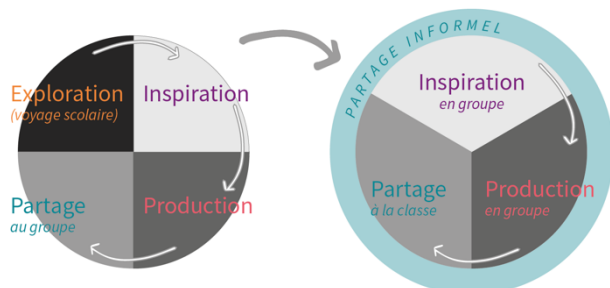


Figure 2 : NAM au cours de l'écriture de la situation initiale.

Pour l'invention de la première étape du conte (Fig. 2), les élèves vont puiser dans diverses ressources lors de l'exploration (leurs souvenirs du voyage scolaire, les récits vus, lus ou entendus, une fiche proposée par l'enseignante comportant des idées). A partir de là, les choix sont réalisés individuellement influencés par la contrainte de respect des lieux du voyage. Ce premier cycle individuel se termine par un partage oral au reste du groupe.

La recherche d'idées individuelle s'organise selon le schème d'immersion qui advient dans la lecture comme dans l'écriture du conte. L'enfant lit ou écrit avec toute son attention en identifiant chaque détail et en se plongeant dans le récit : « moi j'écrivais des phrases, j'écrivais une histoire directement. La maîtresse disait faut écrire des

groupes nominaux, par exemple petit cuisiner. Moi je faisais qu'à ma tête je préfère écrire des phrases, ça donne plus d'inspiration que les mots » (Pauline). Ce temps de recherche est également structuré par le schème de projection-introjection. Ce schème vient créer des liens entre l'expérience vécue et les contenus du récit. Les enfants s'imaginent l'histoire dans leur tête, rattachent l'histoire à leur expérience vécue ou se glissent dans la peau des personnages du récit. Il y a pour certains enfants une identification aux héros du conte : « C'était la classe de CM1 qui partait en classe découverte, les adultes ils étaient allés juste dehors pour boire un jus de fruits ou quelque chose, y avait plus d'adulte à l'intérieur. Et là y a une tempête de neige qui s'est déchainée [...]. La classe de CM1 c'était nous... » (Paul).

Le cycle collectif qui suit s'organise autour d'un partage informel entre les différents élèves du groupe. Les choix ne sont plus individuels mais font l'objet de débat et de négociation entre les élèves qui lisent chacun leur micro-récit. La production est également collective, un élève écrit sous la dictée des autres. Enfin, un élève vient partager leur texte à la classe entière en vue de voter pour le meilleur.

Deux schèmes s'articulent au cours du cycle collectif. Le schème de mixage repose sur les stratégies mises en place par les élèves pour constituer leurs idées personnelles en un tout cohérent : « moi j'essaye de trouver des compromis, mon idée c'est mon idée, je veux pas lâcher. J'essaye de la casser un peu pour qu'ils l'acceptent » (Paul). Il se produit un mélange d'entités variées à la manière d'une recette de cuisine : « moi j'avais une pâte de départ, comme une recette, en gros j'avais plusieurs ingrédients c'est à dire les idées des autres, j'en choisis quelques unes, je mets le tout dans un saladier et je mixe et voilà une idée » (Céline). Dans le schème de coordination les élèves doivent choisir quelles idées associer d'une manière la plus harmonieuse possible et en minimisant le sentiment de désappropriation (« je préférerais seul parce que tu as tes idées à toi, en groupe parfois on retire tes idées », Louis).

Pour l'invention des étapes suivantes du conte, le temps d'exploration disparaît au profit d'un temps de compréhension, où les élèves veillent à la cohérence et la continuité avec la partie précédente du conte.

Lors de la transformation du conte textuel en un conte multimédia grâce à l'application BookCreator, l'activité s'organise autour d'une tablette sur laquelle des groupes d'élèves passent une fois le travail préparatoire achevé (fragmentation du conte en scènes, illustration des scènes, entraînement à la lecture du conte). La production est soutenue par différentes formes de partage de savoirs plus ou moins formels. Les phases d'exploration et d'inspiration sont quant à elles évacuées, étant donné que les enfants sont exclusivement dans la réalisation de tout ce qui a été préparé en amont.

4.3 Ce que l'analyse de l'activité apporte à la conception

L'analyse de l'activité des élèves a permis d'acquérir une compréhension fine de l'activité narrative, nous savons

désormais comment est structurée la création de récits (avec ses différentes étapes comme ses schèmes). Cette compréhension est essentielle puisqu'elle permet au chercheur d'accompagner les enfants durant tous les ateliers de la co-conception en les orientant (sans les influencer) vers ce qui fait sens pour eux.

L'observation d'une activité instrumentée par des artefacts numériques (tablettes, TNI, Espace Numérique de Travail) nécessite d'amener les enfants à réfléchir à des dispositifs comportant du numérique et de l'électronique. Pour ce faire, il semble pertinent d'injecter des éléments présentant des caractéristiques liées à la technologie. Dans le second atelier, nous trouvons des cartes-concepts qui reprennent des fonctionnalités offertes par le numérique, ou encore lors du premier atelier des fiches-exemple de design invitent les enfants à prendre en compte les technologies dans une visée prospective.

D'autre part, cette étude fait partie d'un ensemble d'études sur la narration qui se sont déroulées sur plusieurs mois dans la même classe. Une situation de jeu avec les StoryCubes (jeu de construction narrative avec des dés agrémentés de visuels) a été observée et démontrait que, contrairement à une situation scolaire comme le conte collectif, la parole est débloquée, les enfants font preuve de spontanéité et s'engagent dans aucun débat. Il était alors important d'instaurer un climat différent du cadre scolaire en autorisant les enfants à parler sans lever la main ou à copier les idées de leurs camarades par exemple. Ces éléments d'activité ludique influencent la totalité des ateliers, et inspirent le troisième atelier en reprenant le principe-même des StoryCubes afin de débloquent les enfants dans le mixage de leurs idées.

Enseignante	Elèves
« y en a qui aiment plus faire des belles phrases »	« quand j'ai pas d'idée ça m'énerve »
« y en a qui aiment plus trouver des idées »	« je suis forte pour inventer des histoires mais seulement quand je suis seule »
« c'est compliqué d'écrire dans le vide »	« je trouve que j'ai de l'imagination mais des fois ça part trop en vrille »
« il faut que ça ait du sens »	« quand c'est avec des idées de tout le monde bah là ça devient beau »
« partager son récit avec la classe ça motive aussi les autres »	« j'ai une idée, après j'en ai une autre, j'écris une phrase sur une idée, et je mélange les deux »
« il faut qu'ils aient un public »	« j'adore dessiner, le dessin c'est juste un bonheur »
« ce qui donne envie de raconter à des enfants c'est parce que tu leur lis des histoires avant »	« je m'imagine plein de choses dans ma tête, faut que j'arrive à décrire tout ça »
« des élèves forts en français vont écrire un truc sans erreur du premier coup mais qui à côté de ça y a pas d'imaginaire »	« quand on a plein d'éléments on sait pas trop trop qu'est ce qu'ils ont comme cohérence »
« les faire écrire à partir de quelque chose qu'ils ont vécu c'est plus simple parce qu'on sait qu'ils vont avoir plus d'idées »	« quand je discute avec mes autres amis, tout à coup quand ils disent un seul mot ça me vient plus d'idées »

Tableau 1 : Extraits de verbatim présents dans la cartographie des acteurs.

Figure 3 : Cartographie des acteurs impliqués dans le projet

Les schèmes identifiés agissent quant à eux comme des moules pour la conception [9] au sens où ils constituent un ensemble de critères auxquels les dispositifs doivent répondre. Nous sommes dans un processus de co-conception où le chercheur a une place, même si les enfants inventent presque seuls, le chercheur a un rôle important notamment dans les moments de synthèse en fin du processus. Lors de ces moments de synthèse, les schèmes doivent être gardés en fil rouge. A titre d'exemple pour préserver le schème de mixage il est important de veiller à ce que les enfants puissent manipuler des entités narratives séparées dans les dispositifs finaux.

Ces apports tirés de l'analyse de l'activité sont mis en parallèle avec les corpus de méthodes de co-conception existantes.

5 LA MÉTHODE DIMI : DECOUVRIR -



INVENTER - MIXER - ITERER

Nous avons instauré un processus co-conception avec des enfants, issus de la même école, sur une durée de plusieurs

semaines, créant ainsi une réelle continuité avec l'analyse de l'activité réalisée et l'identification de schèmes.

La méthode que nous avons mise en place comprend quatre étapes : Découvrir, Inventer, Mixer, Itérer. Ces étapes successives se nourrissent entre elles (Fig. 1). Chacune de ces étapes prenait la forme d'un atelier d'une durée de 45 minutes, filmé puis transcrit, avec deux groupes mixtes de quatre enfants chacun. Les groupes étaient constitués par l'enseignante afin de créer un certain équilibre entre les élèves. Les ateliers se déroulaient autour d'une grande table commune dans une salle spécifique au sein de l'école. Nous présentons chaque atelier selon la trame suivante : description brève de l'atelier, objectifs, matériel fourni, déroulé et quelques résultats.

5.1 Découvrir

La phase « Découvrir » expose des exemples de design aux enfants et les fait partager leur perception de leurs expériences narratives antérieures.

L'objectif de cette étape est double : initier les élèves au métier de designer ainsi qu'à sa démarche, et les reconnecter à leur expérience de l'activité narrative avec une vision systémique de l'écosystème de conception.

Cet atelier repose sur deux supports : une cartographie des acteurs ainsi qu'un ensemble d'exemples de design. La cartographie des acteurs impliqués dans le projet reprend des verbatim de l'enseignante et des élèves (format A3). Ces différents verbatim sont issus de précédents entretiens réalisés avec l'enseignante et les élèves (Tableau 1). On trouve également dans cette cartographie un pôle « chercheur » pour discuter des raisons de la présence du chercheur et de ses objectifs, ainsi qu'un pôle « contexte » pour discuter des modalités de création narrative (Fig. 3). En raison du temps limité qui nous était imparti, les élèves n'ont pas été invités à compléter la cartographie en écrivant leur ressenti avec leurs propres mots sur les zones vides de la cartographie, toutefois cela serait pertinent. Les exemples de design prenaient la forme de fiches (format A5, un exemple par fiche) sur lesquelles figurait une image de l'objet inventé ainsi que sa description. Des exemples très différents étaient choisis (une fourchette, une bouteille d'Orangina, un ordinateur, un aspirateur-robot, etc.).



Figure 4 : Fiches-exemple de design « un designer ça invente quoi ? ».

L'atelier se structure en deux temps. Le premier temps (15 minutes) prend la forme d'une discussion initiée autour de la définition du métier du designer à partir de la question « pour vous qu'est-ce que ça veut dire être designer ? » en prenant appui sur les exemples de design (Fig. 4). C'est également le moment d'exposer la demande : imaginer un nouvel outil pour la production d'écrits (outil pouvant comporter des technologies). Les modalités de conception leur sont également précisées : un travail collectif itératif où l'on construit à partir des idées des autres. Le second temps de l'atelier (30 minutes) est consacré à la découverte de la cartographie des acteurs. Quelques minutes sont laissées aux enfants pour qu'ils prennent connaissance du contenu (Tableau 1). Il est ensuite demandé aux enfants de lire des verbatim qui les interpellent et de le commenter en se basant sur leur expérience vécue en donnant des exemples (« moi aussi je ressens ça... », « ça je ne suis pas d'accord parce que... »).

Le travail autour de la cartographie engage les enfants dans une exploration active de leurs pratiques narratives. Cet atelier permet de faire ressortir différentes envies des enfants dans la construction de leurs récits, ils souhaitent

inventer en groupe car ils rencontrent des difficultés à la génération d'idées (« moi j'aime plus inventer avec des amis, j'aime pas trop inventer tout seul parce que j'ai pas plein d'idées en tête », Armand). Les enfants verbalisent également sur les conditions dans lesquelles ils inventent des histoires (seul, à plusieurs, avec ou sans thème), des liens s'établissent avec leurs pratiques de la narration en milieu domestique. Dans le sens de Vygotski [31], nous constatons que la narration est entrelacée au jeu, comme en témoigne ces enfants qui construisent des récits dans leur parc de jeu : « moi j'invente plus avec les Lego, je place un Lego, je prends une photo et ainsi de suite comme dans le cinéma de l'époque, et après quand je les regarde ça défile » (Henry). Les enfants verbalisent aisément s'enrichissant les uns des autres.

5.2 Inventer

La phase « Inventer » ouvre un espace de génération d'idées par le dessin et la parole.

Son objectif est que chaque enfant dessine un ou plusieurs outils pour la narration, sans se soucier de l'ensemble de contraintes liées à au prototypage (faisabilité technique, coût, aspect esthétique, etc.).



Figure 5 : Cartes-concepts.

Le matériel de cet atelier repose sur un ensemble de trente-sept cartes-concepts élaborées par le chercheur. Ces cartes sont composées au verso de texte et au recto de schémas plus abstraits. Elles représentent des potentialités liées au numérique dont les enfants n'ont pas forcément connaissance (utiliser un son enregistré dans l'environnement, zoomer sur des détails de l'histoire ou du dessin, apparaître dans l'histoire, avoir accès à une multitude d'histoires, etc.) (Fig. 5). C'est un matériel extrêmement modulable étant donné que les cartes peuvent être introduites à différents moments de la phase d'idéation, elles peuvent être introduites progressivement, et elles peuvent être sélectionnées en fonction des productions des enfants pour les inviter à aller vers des zones inexplorées. Les enfants avaient à disposition des feuilles blanches

(format A4) ainsi que du matériel graphique (crayons, feutres, etc.).

L'idéation prend place tout au long de l'atelier. Les élèves sont invités à dessiner à partir des questions suivantes exposées au début de l'atelier : « qu'est ce que vous auriez envie de changer dans la production d'écrits ? Comment voudriez-vous que cela se passe ? ». Cette phase d'idéation débute par un temps de réflexion silencieux et individuel (5 minutes). Les enfants sont ensuite amenés à raconter leur idée au chercheur. Si cela n'est pas spontané, le chercheur effectue systématiquement des relances pour comprendre l'idée et en saisir les détails. Il y a alors une alternance de temps de dessin, de partage et d'explication durant les 45 minutes. Des discussions naissent entre élèves, il est précisé qu'il est autorisé de copier l'idée de l'autre en l'améliorant. Les cartes-concepts sont progressivement étalées sur la table pour aider à la génération de nouvelles idées.

Cet atelier permet de générer un ensemble d'idées formalisées par le dessin ou par des explications orales (53 idées produites). On relève des propositions mobilisant le son, la vidéo et le dessin où les enfants créent les contenus de leur histoire. Il y a cette envie de produire des récits autrement qu'en écrivant, parfois derrière des idées hyper technologiques (« *en fait on met le casque on imagine des choses et après ça s'écrit tout seul* », Sofia). On trouve également des propositions destinées à pallier le manque d'idées : « *là c'est un robot intégré pour les idées, qui a vraiment beaucoup d'idées. Et c'est pour les personnes qui ont aucune idée. Et quand tu appuies sur un de ces boutons ça donne une idée et après il te laisse un peu réfléchir* » (Henry). La génération d'idées est fluide et spontanée, les cartes-concepts sont introduites seulement au milieu de l'atelier.

5.3 Mixer

La phase « Mixer » prend la forme d'un jeu de combinaison d'idées avec des dés.

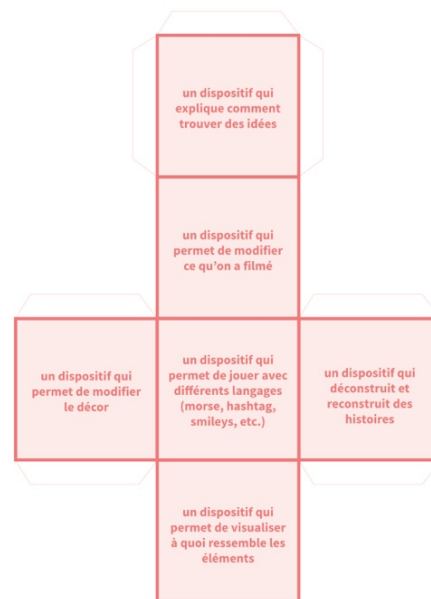


Figure 6 : Dé rouge avec les productions des enfants.

L'objectif de cette étape est d'inviter les enfants à générer des idées supplémentaires par la combinaison mais également de les aider à se détacher de leurs idées personnelles produites lors de la phase précédente [22].

Le matériel fourni comportait neuf dés : trois dés rouges comportant les productions des élèves de l'atelier précédent (Fig.6) et cinq dés noirs comportant des cartes-concepts afin d'induire les enfants naturellement vers des propositions en adéquation avec nos critères de conception. Le contenu des dés, réalisés à partir des productions des deux groupes d'élèves, était reformulé en amont par le chercheur de manière à commencer par « un dispositif » afin de gagner en abstraction. En effet, au cours la phase « inventer » certains élèves se rattachaient formellement à l'existant comme des robots ou des ordinateurs (« *moi je fais un robot qui écrit à ma place* »).

A la suite d'un temps de découverte des dés où les enfants s'en saisissent et lisent le contenu des faces (quelques minutes), les élèves lançaient quatre dés (deux de chaque genre) afin d'associer le contenu des faces ensemble. Chaque élève lançait les dés individuellement mais le mixage des dés se faisait collectivement. Les enfants pouvaient relancer un dé si aucune association ne se faisait, ou intervertir avec les dés encore non mobilisés.

Le fait de proposer des supports physiques manipulables permettait aux enfants de manipuler les idées et les organiser matériellement, tout en favorisant la collaboration avec une certaine interactivité [1]. A la manière du jeu StoryCubes, ils venaient créer des associations entre plusieurs dés : « *on a pris des morceaux de différentes histoires, de préférence des morceaux d'histoires où on cache ou on dévoile des éléments. On utilise aussi un son enregistré dans l'environnement, par exemple on*

peut faire des bruits bizarres comme des monstres, et des objets pour faire drôle », Anita. Faire retravailler les enfants sur leurs idées et celles d'autrui permettaient de recueillir des détails qui viennent d'eux. Leurs idées combinées devenaient plus concrètes : « *c'est facile de dessiner et d'enregistrer une histoire on peut le faire ! Là on dessine, par exemple un livre sans texte, on dessine, ensuite on enregistre les textes, on invente les textes, on les enregistre et ça nous fait une histoire* », Anita. Les enfants cherchaient volontairement à tomber sur toutes les faces des dés. Les échanges entre enfants étaient harmonieux, même s'il arrivait qu'un même lancé de dé génère deux idées totalement différentes. Un groupe a généré six nouvelles idées au cours de l'atelier, l'autre groupe a produit quatre idées et a souhaité dessiner de nouveau.

5.4 Itérer

La phase « Itérer » comprend un temps de relecture et d'amélioration des dispositifs en cours de finalisation.

Les dispositifs co-conçus ayant été synthétisés par le chercheur, l'objectif principal était de soumettre cette synthèse aux enfants pour s'assurer du respect de leurs idées et de leurs envies communiquées lors des précédents ateliers.

Les productions des deux groupes ont été synthétisées par le chercheur sous forme de quatre dispositifs différents, pouvant fonctionner ensemble ou séparément. Chaque dispositif était présenté sous forme de règles du jeu sur une feuille A4. Chaque enfant disposait des quatre feuilles pour pouvoir lire à son rythme et annoter ce qu'il souhaitait. Certains enfants ont souhaité repartir avec leurs exemplaires. Des post-it et du matériel graphique étaient à disposition pour compléter.

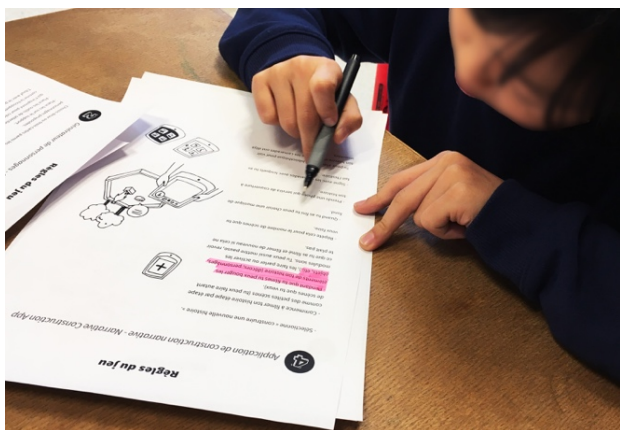


Figure 7 : Enfant annotant les règles de jeu présentant les dispositifs.

Après distribution des documents de synthèse, il était proposé un temps individuel et silencieux de lecture (10 minutes). Les enfants avaient la possibilité de surligner, entourer, annoter des éléments qu'ils aiment beaucoup, qu'ils aiment moins et ce qu'ils ne comprennent pas (Fig. 7). Une fois la lecture terminée, une discussion de groupe était engagée par le chercheur autour de différentes questions :

qu'est-ce que vous avez pensé des dispositifs, lequel vous préférez et pourquoi, est-ce que vous retrouvez vos idées, expliquez-moi ce que vous avez surligné-annoté, qu'est-ce que vous auriez envie de changer, etc.

Au cours de la discussion collective, les enfants donnaient leurs avis et leurs préférences sur les dispositifs (« *la première ça peut rester en classe et quand on en aura besoin on peut le prendre et ça peut faire venir des idées. Et la troisième parce que c'est bien, on peut faire une petite maquette avec de petits objets et avec l'application tu peux l'utiliser avec la troisième* », Henry). Ils apportaient également des suggestions pour l'amélioration des dispositifs, comme Henry qui souhaiterait partager son histoire avec ses proches : « *et ça c'est bien parce qu'on peut prendre des photos de ce qu'on a fait et on peut les envoyer, enfin ce serait bien les envoyer à notre famille comme ça on peut savoir ce qui est fait* », ou encore Anita qui voudrait créer sa musique de fond : « *moi j'aimerais où tu peux choisir ta musique de fond, mais tu peux aussi l'inventer toi-même. Par exemple y a quelqu'un qui dit des paroles, plutôt pour les chanter, et tu montes la flèche quand tu veux que ce soit dans l'aigu, et tu baisses la flèche quand tu veux que ce soit dans le grave* ». Un temps de la discussion était réservé à l'élaboration du contenu de certains éléments du dispositif. En effet certaines ressources internes aux dispositifs, comme des pochettes de décors ou de personnages, étaient libres de contenu en vue que les enfants y intègrent leur propre culture (« *Harry Potter, moi j'aimerais bien faire la cape d'Harry Potter et les muscles d'Hulk* », Auguste).

6 AVANTAGES ET LIMITES DE LA MÉTHODE DIMI

Les limites de DIMI reposent principalement sur son coût de mise en place qui nécessite un temps long en école (plusieurs mois) ainsi que de multiples accords (Inspection, directeur de l'école, enseignant, parents des élèves). Le caractère longitudinal de DIMI représente à la fois un avantage en apportant de la pertinence et de la cohérence à la démarche, mais il représente également une limitation considérable car il requiert des temps d'observation d'activités narratives, des temps pour les ateliers de conception puis des temps de tests des dispositifs conçus. D'autre part, la généralisation des résultats reste difficile car les ateliers de DIMI se sont déroulés avec un faible nombre de sujets en vue d'aller en profondeur. Nous relevons également des limites dans les différents ateliers, en effet il aurait été intéressant que les enfants soient impliqués, en amont en classe, dans l'élaboration du matériel des ateliers (par exemple en collectant des données eux-mêmes pour le premier atelier, ou en concevant collectivement les cartes-concepts ou les exemples de design sous forme d'échange ou d'exposés). Nous terminons sur un avantage certain : DIMI est une méthode qui accroît la liberté laissée aux enfants et favorise l'expression de leur perception (de leur point de vue) en leur offrant cet espace de conception sans la présence d'adulte (à l'exception du chercheur qui a un statut particulier et n'est ni enseignant ni parent d'élèves).

7 LE RÔLE DE L'ENFANT DURANT LA CONCEPTION : L'ENFANT COMME SUJET SOCIO-CULTURELLEMENT SITUÉ

Comme vu précédemment, différents rôles peuvent être attribués à l'enfant lorsqu'il est impliqué dans des processus de co-conception [13][11][24].

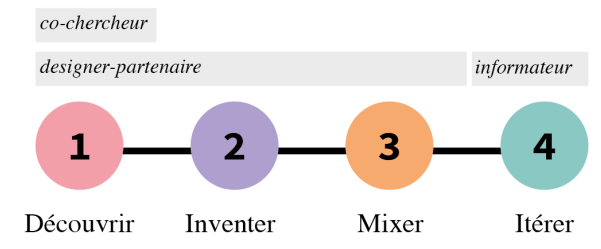


Figure 8 : Rôles de l'enfant dans la méthode DIMI.

Conformément aux précédents travaux sur la place de l'enfant dans la conception, nous nous situons à cheval entre plusieurs catégories (Fig.8). Les élèves sont intégrés au titre de designer-partenaire sur les trois premières phases (Découvrir – Inventer – Mixer), où ils collaborent de manière égale aux autres acteurs sur un temps long [13]. En complément lors de la phase « Découvrir », les élèves étaient également placés en tant que co-chercheur en allant enrichir et partager des données sur le contexte [11]. Enfin, lors de la dernière phase, l'enfant agit comme un informateur, il est interrogé au regard de croquis d'utilisation des dispositifs conçus.

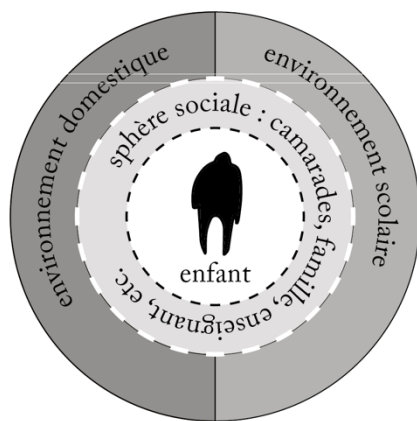


Figure 9 : L'enfant comme sujet socio-culturellement situé.

Avec la méthode DIMI, l'enfant est ici un enfant situé dans son contexte éducatif et domestique, il parle de son vécu, de ce qu'il aime, des difficultés qu'il rencontre. Il ne parle pas seul, il se confronte à d'autres enfants, en vue de construire ensemble. Le fil rouge de cette démarche est le point de vue intrinsèque de l'enfant, où l'enfant est bien expert dans le fait d'être enfant. Le rôle de l'enfant que nous dessinons ici est celui d'un enfant en tant que sujet socio-

culturellement situé. Par « sujet » nous entendons un enfant engagé dans une diversité d'activité situées dans l'environnement scolaire et domestique, en interaction avec d'autres sujets (camarades, enseignants, famille, etc.) (Fig. 9). En effet, l'enfant comme sujet socio-culturellement situé vient piocher dans ce qu'il fait, connaît, ressent, perçoit en classe mais aussi chez lui avec ses amis dans son parc de jeu par exemple. Il arrive que les élèves fournissent eux-mêmes des références de dispositifs pour la narration : « ah oui j'ai un truc comme ça chez moi, c'est une boîte et quand on l'ouvre à l'intérieur y a des petits personnages, moi j'en ai un rouge et leurs pieds et leurs mains c'est des ventouses. Et après y a un petit truc en carton, c'est un fond vert et tu utilises l'application sur ton téléphone, puis là ça met plusieurs fonds, tu filmes, tu peux bouger les personnages, mettre ta voix et c'est super bien ! », Sofia.

Cette prise en compte du point de vue intrinsèque de l'enfant est primordiale également pour le chercheur responsable des ateliers. Son rôle est principalement d'écouter, de demander des détails et d'inviter les enfants à approfondir. Des critères de conception orientaient les remarques du chercheur comme la faisabilité technique et la cohérence avec la problématique de recherche autour de la stimulation de la créativité par plusieurs moyens d'expression.

8 RESULTATS

Des résultats spécifiques à chaque atelier ont déjà été présentés précédemment. Nous souhaitons apporter ici quelques éléments nous permettant de définir DIMI comme une méthode de conception pour le développement.

Notons un point essentiel : le développement ne peut s'appréhender que sur un temps long. Pour parler de développement il semble essentiel de mettre en place une démarche longitudinale (analyse de l'activité, co-conception et intégration) permettant d'impliquer de manière incarnée les sujets dans une transformation de leur activité. Dans notre cas, l'enfant se développe au sein de DIMI mais aussi dans l'usage continuée des dispositifs conçus. Des observations de l'intégration des dispositifs sont actuellement en cours et font l'objet d'une nouvelle analyse de l'activité des enfants nourrie par de nombreux entretiens où nous portons une attention particulière à la manière dont ces dispositifs altèrent les différents schèmes identifiés au préalable. Nous prôtons des usages longs intégrés dans la classe sur plusieurs semaines dans une activité qui soit la plus naturelle possible, et non des tests hors contexte.

Concernant le développement de l'enfant au sein de DIMI, nous reprenons les travaux sur la conception d'artefacts soutenant le développement [9][8] afin de pointer des critères comme la modularité d'artefacts voués à disparaître, le soutien du cycle de l'activité créatrice de l'imagination (avec ses phases d'exploration, d'inspiration, de production et de partage), ou encore la constitution de points de vue singuliers par rapport à des expériences communes et inversement.

La modularité est pour nous un des premiers indicateurs de développement, l'outillage de conception fourni aux

enfants vient nourrir leur système de ressources par des ressources modulables et adaptables à chaque enfant. Le chercheur n'impose pas, l'enfant mobilise ce dont il a besoin. Cette modularité des supports rend également la structure des ateliers plus flexible étant donné qu'il est possible de passer plus de temps sur les éléments souhaités par les enfants.

Un second critère de la conception pour le développement repose sur la nécessité de laisser des vides à investir par le sujet. Pour développer des points de vue singuliers l'enfant doit pouvoir être le plus proche de ce qu'il fait quotidiennement, il a la possibilité de ramener des expériences personnelles de son cadre familial comme scolaire. Nous ne voulons pas demander à l'enfant de jouer un rôle (celui de testeur, de designer, etc.), mais au contraire lui permettre d'investir tout ce qu'il mobilise dans le réel, dans sa culture avec son entourage. Cela concerne également la génération d'idées, à savoir des idées qui viennent d'eux, qui répondent aux besoins qu'ils ont eux-mêmes exprimés, sans limite (à l'exception de porter sur la narration).

Nous rajoutons que l'émergence de points de vue singuliers n'est possible que dans un environnement de confiance. Les enfants parlent librement sans effet suiveur vis à vis de leurs camarades, affirment leur propos et l'illustrent par des exemples. Cela repose sur une relation de confiance entre le chercheur et les enfants développée sur plusieurs mois pour que ces derniers se sentent à même de verbaliser leurs besoins, leurs préférences, leurs difficultés, en d'autres mots leur point de vue intrinsèque. Les enfants prennent confiance vis-à-vis du chercheur mais aussi vis-à-vis du groupe de camarades avec lequel ils travaillent.

Ces trois critères permettent à l'enfant de développer sa créativité et l'aident à affirmer son point de vue sans pour autant rentrer dans le conflit avec ses camarades. En effet, un nombre conséquent d'idées a été produit au cours des différents ateliers (cinquante-trois idées en deux séances de 45 minutes). La recopie d'idées entre les élèves a été étonnamment bien reçue chez les enfants à la différence de situations pédagogiques plus classiques. La recopie n'était pas pour autant littérale, on observait des thématiques qui émergeaient de la part des enfants au cours de la génération d'idées. Par exemple pendant 5 à 10 minutes tous les enfants inventaient des dispositifs destinés à pallier le manque d'idées lors de la production d'idées, puis émergeait une seconde thématique autour de l'invention de robots leur évitant d'écrire leurs histoires, etc. La structure générale de DIMI (particulièrement avec le troisième atelier) a permis aux enfants de se détacher de leurs idées personnelles pour les combiner collectivement. Nous pensons que la modularité des supports de DIMI a permis aux enfants de s'en détacher progressivement.

Comme expliqué, concevoir pour le développement nécessite l'intégration dans l'environnement quotidien du sujet. A la manière des ateliers de DIMI, les quatre dispositifs co-conçus laissent une certaine liberté aux enfants qui peuvent manipuler, associer, tester différents éléments narratifs. Cette liberté repose entre autres sur la structure modulaire des dispositifs et sur le panel de modes

d'expression à disposition des enfants (ici ce sont la voix, le dessin et la vidéo qui souhaitent être soutenus par les enfants). Parmi ces quatre dispositifs, nous trouvons un générateur à idées permettant aux enfants d'associer des contenus audio pour démarrer leur histoire. Composé d'un enregistreur et d'un plateau, les élèves créent leurs ingrédients, début, contrainte pour ensuite les associer. Un autre dispositif prend la forme d'une boîte composée d'un ensemble de modules dans lesquels les enfants peuvent encapsuler des sons associés à des supports permettant de présenter des dessins à la verticale comme un théâtre. Le dernier dispositif offre la possibilité de filmer et mixer les éléments narratifs créés à l'aide de deux interfaces complémentaires. L'intégration de ces dispositifs en classe fera l'objet d'une publication scientifique nous permettant ainsi d'appréhender cette conception développementale dans sa totalité.

9 CONCLUSION

Nous souhaitons souligner qu'un processus de conception pour le développement nécessite de fournir à l'enfant de ressources de conception modulables et appropriables par les sujets. Ces ressources incitent les enfants à faire appel à des expériences passées d'un empan temporel large et viennent de ce fait favoriser l'activité constructive essentielle au développement. L'analyse d'activités narratives était pour nous une étape essentielle car nous cherchions à co-concevoir des dispositifs pour la narration, il était alors essentiel de comprendre finement la manière dont les enfants créent des récits pour guider (sans pour autant influencer) les différents ateliers de conception, c'est cette analyse de l'activité associée à l'identification de schèmes qui nous a permis de le faire. Ce temps d'analyse vient aussi nourrir les supports de conception et permet d'établir une relation de confiance entre chercheur-designer et enfants.

REFERENCES

- [1] Ackermann, E. (1993). Tools for constructive learning: On Interactivity. MIT Media Lab, *Epistemology & Learning Memo No. 15*.
- [2] Ananny, M. (2001). Telling Tales: Supporting written literacy with computational toys. Master Thesis MIT Media Laboratory.
- [3] Béguin, P., & Cerf, M. (2004). Formes et enjeux de l'analyse de l'activité pour la conception des systèmes de travail. *Activités*, 1(1), 54-74.
- [4] Béguin, P., & Darses, F. (1998). Le travail des concepteurs et la conception du travail. *Recherche et Ergonomie*, 9-11 Février, Université de Toulouse le Mirail, 23-38.
- [5] Cèbe, S. & Goigoux, R. (2012). Comprendre et raconter : de l'inventaire des compétences aux pratiques d'enseignement. *Le français aujourd'hui* (n°179), p. 21-36.
- [6] Couillaud, S. & Folcher, V. (2014). Concevoir pour le développement, éléments pour une conduite de projets intégrant les usages en conception. *49ème congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française (SELF)*, 1-3 Octobre, La Rochelle, France.
- [7] Decortis, F. (2013). L'activité narrative dans ses dimensions multi instrumentée et créative en situation pédagogique. *Activités*, 10(1), 3-30.
- [8] Decortis, F. (2015). L'ergonomie orientée enfant. Concevoir pour le développement. Paris : PUF.
- [9] Decortis, F., Bationo-Tillon, A., Cuvelier, L. (2016). Penser et concevoir pour le développement du sujet tout au long de la vie : de l'enfant dans sa vie quotidienne à l'adulte en situation de travail, *Activités*, 13-2

- [10] Decortis, F., Rizzo, A., Daele, L., Polazzi, L., & Saudelli, B. (2001). Nouveaux instruments actifs et activités narratives. Pogo : vers un espace de création située. *Revue d'Interactions Hommes-Machines*, 2 (2), 1-30.
- [11] Doorn, F. V. 2016. Children as co-researchers in design: Enabling users to gather, share and enrich contextual data, Doctoral thesis from T/U Delft, NL.
- [12] Druin, A. (1999). Cooperative inquiry: Developing new technologies for children with children. *CHI99*, ACM Press, 592 - 599.
- [13] Druin, A. (2002). The Role of Children in the Design of New Technology. *Behaviour & Information Technology*, 21(1), 1-25.
- [14] Fails, J. A., Guha, M. L., Druin, A. (2013). Methods and Techniques for Involving Children in the Design of New Technology for Children. *Foundations and TrendsR in Human-Computer Interaction*, Vol. 6, No. 2.
- [15] Folcher, V. (2015). Conception pour et dans l'usage : la maîtrise d'usage en conduite de projet. *Revue des Interactions Humaines Médiatisées*, Vol 16 N°1.
- [16] Frauenberger, C., Makhaeva, J., Spiel, K. (2017) Blending Methods: Developing Participatory Design Sessions for Autistic Children. *IDC 2017*, June 27-30, Stanford, CA, USA.
- [17] Labrune, J-B. (2007). Enfants et technologies créatives: un phénomène d'exaptation. Thèse dirigée par Wendy Mackay au Laboratoire de Recherche en Informatique dans le cadre de l'École Doctorale d'Informatique de l'Université Paris-Sud.
- [18] Giaccardi, E., Paredes, P., Diaz, P., & Alvarado, D. (2012). Embodied Narratives: A Performative Co-Design Technique. *DIS 2012*, Newcastle, UK, ACM, 1-10.
- [19] Lindberg, S. (2013). Participatory Design Workshops with Children with Cancer: Lessons Learned. *IDC 2013*, June 24-27, New York, USA.
- [20] Girard, S. & Johnson, H. (2011). Designing affective animations with children as design partners using role-playing. *IHM 2011*, 1- 8.
- [21] Goigoux, R. & Cèbe, S. (2009). Un autre rapport entre recherche, pratique et formation. Les instruments didactiques comme vecteur de transformation des pratiques des enseignants confrontés aux difficultés d'apprentissage des élèves. *Colloque du réseau international de Recherche en Education et Formation (REF)*, Université de Nantes, 19 juin.
- [22] Guha, M. L., Druin, A., Chipman, G., Alan Fails, J., Simms, S., Farber. A. (2004). Mixing Ideas: A New Technique for Working with Young Children as Design Partners. *IDC 2004*, June 1-3, College Park, Maryland.
- [23] Heljakka, K., Ihamäki, P. (2016) Comicubes – A playful tool to stimulate (design) creativity. Celebration & Contemplation, *10th International Conference on Design & Emotion*, 27-30 September, Amsterdam.
- [24] Inversen, O. S., Smith, R. C., Dindler, C. (2017) Child as Protagonist: Expanding the Role of Children in Participatory Design. *IDC 2017*, June 27-30, Stanford, CA, USA.
- [25] Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies*. Paris: Armand Colin.
- [26] Rabardel, P. (2005). Instrument subjectif et développement du pouvoir d'agir. In P. Rabardel & P. Pastré (Eds.), *Modèles du sujet pour la conception. Dialectiques activités développement*, 11-29, Toulouse, Octarès.
- [27] Read, J.C., Fitton, D., Sim, G., Horton, M. (2016). How Ideas make it through to Designs: Process and Practice. *CHI 2016*, New York, USA.
- [28] Roussel, B. & Fleck, S. (2015). "Moi, voilà ce que je voudrais que tu me fabriques !" (Lucie, 9 ans) : Design participatif pour l'utilisabilité de marqueurs tangibles en contexte scolaire. *IHM 2015*, October 27-30, Toulouse, France.
- [29] Yarosh, S., Radu, I., Hunter, S., & Rosenbaum, E. (2011). Examining Values : An Analysis of Nine Years of IDC Research. *IDC 2011*, June 20-23, Ann Arbor, USA.
- [30] Vaajakallio, K., Lee, J. and Mattelmäki, T. (2009). "It has to be a group work!": co-design with children. *IDC 2009*, Como, Italy, ACM, 246-249.
- [31] Vygotski, L.S. (1930/1983). *Immaginazione e creatività nell'età infantile*. Paideia, Italy : Editori Riuniti.
- [32] Walsh, G., Druin, A., Guha, M. L., Foss, E., Golub, E., Hatley, L., Bonsignore, E. & Franckel, S. (2010). Layered elaboration: a new technique for co-design with children. *CHI 2010*, 1237- 1240.
- [33] Wright, S. (2007). Graphic-narrative play: Young children's authoring through drawing and telling. *International Journal of Education & the Arts*, 8, 1-28.