

Jeux d'adobes

Grains d'Isère

26-29 mai 2015

Gian Franco Noriega, Nuria Alvarez Coll, Zoé Tric - **Rapport d'activité**



ATELIER
MATIÈRES À
CONSTRUIRE

amòco

INFORMATIONS

Cadre :
Grains d'Isère 2015

Nom de l'atelier :
«Jeux d'adobes»

Contenu :
Découverte et sensibilisation à l'architecture de terre.

Organisateur-responsable :
Dominique Gauzin-Müller, Iris Fäth

Encadrants amàco :
Gian Franco Noriega, Nuria Alvarez, Zoé Tric

Participants :
Etudiants des universités d'architecture de Mainz et de Stuttgart

Durée :
4 jours, du 26-29 Mai 2015

Lieu :
Les Grands Ateliers de Villefontaine

Ce document rapporte les activités qui se sont déroulées lors du workshop Jeux d'Adobes réalisé en mai 2015 aux Grands Ateliers de Villefontaine pendant le festival Grains d'Isère 2015. Durant 4 jours, des étudiants venus de l'école d'architecture de Stuttgart et l'école de design de Mainz se sont intéressés aux techniques de construction en adobes dans l'architecture contemporaine.

Les objectifs de ce module de formation sont :

- Introduire et sensibiliser les participants aux techniques de construction en terre et leurs applications architecturales.
- Reconnaître l'ensemble des étapes du cycle de production de la terre pour la filière de construction en adobe.
- Appréhender le lien entre la technique de production et de mise en œuvre et l'architecture à partir de la compréhension des propriétés physiques et chimiques de la matière terre.

L'atelier proposé pour cette quatorzième édition du festival se nourrit d'une interrogation sur le potentiel plastique et esthétique de la brique de terre crue dans la construction d'un espace architectural qui complètera le bâtiment en pisé construit lors des précédents festivals.





ENJEUX TERRE



**14^{ème} FESTIVAL
GRAINS D'ISERE
AUTOUR DES ARCHITECTURES
DE TERRE**

PROFIL DES PARTICIPANTS

NOM	PRÉNOM	NATIONALITÉ	SEXE	SPÉCIALITÉ	ETUD.	FORM.	PRO
ADEL	Mai	égyptien	F	Architecture - Stuttgart University	x		
AL-RAWI	Namariq	irakien	F	Architecture - Stuttgart University	x		
ALVARADO VARGAS	Juan Sebastian	colombien	M	Architecture - Stuttgart University	x		
CERAVOLO	Miriam	italienne	F	Architecture - Stuttgart University	x		
COLLE	Greta	italienne	F	Architecture - Stuttgart University	x		
COMMICHAU	Henriette	allemand	F	Architecture - Stuttgart University	x		
FAHMY	Salsabil	égyptien	F	Architecture - Stuttgart University	x		
HASHIMOTO	Aki	japonais	M	Architecture - Stuttgart University	x		
HIERY	Christian	allemand	M	Architecture - Stuttgart University	x		
KNEIP	Borbala	hongrois	F	Architecture - Stuttgart University	x		
MARTINEZ ZARATE	Jesus Antonio	mexicain	M	Architecture - Stuttgart University	x		
SCHLOZ	Julia	allemande	F	Architecture - Stuttgart University	x		
SPINDLEROVA	Tereza	tchèque	F	Architecture - Stuttgart University	x		
MÜLLER	Miriam	allemande	F	Architecture - Stuttgart University	x		
FAKHOURI	Manal	jordanienne	F	Architecture - Stuttgart University	x		
EL-KHATEEB	Ahmed Abdel Shakour	égyptien	M	Architecture - Stuttgart University Membre de l'ONG Ezbet project au Caire	x		
NOWS	Lisa	allemande	F	Architecture - Mainz University	x		
LUTZ	Sophia	allemande	F	Architecture - Mainz University	x		
HIEMANN	Cornelia	allemande	F	Architecture - Mainz University	x		
KASINGER	Katherina	allemande	F	Architecture - Mainz University	x		
SHARIFI	Samaneh	iranienne	F	Architecture - Mainz University	x		
ZHOU	Jessi	néo-zélandaise	F	Architecture - Mainz University	x		
PRUETER	Katie	canadien	M	Architecture - Mainz University	x		
PREGITZER	Pierre	allemand	M	Architecture - Mainz University	x		
ZOMBRE	Eric	burkinais	M	Architecture - Mainz University	x		
KUEKE	Tobias	allemand	M	Artisan - Mainz University			x
KROEBER	Janine	allemande	F	Architecture - Mainz University	x		
HÖBER	Benjamin	allemande	F	Artisan charpentier - Mainz University			x
NAUMANN	Ann-Christin	allemande	F	Architecture - Mainz University	x		
DA COSTA FERREIRA	Andre	brasilien	M	Architecture - Mainz University	x		
METZGER	Freya	allemande	F	Architecture - Mainz University	x		
LARSER	Desiree	allemande	F	Architecture - Mainz University	x		
NEGRET	Diego	colombien	M	Architecture - Mainz University	x		
FAHNERT	Manfred	allemand	M	Artisan charpentier - Mainz University		x	x

MATRICE PÉDAGOGIQUE

OBJECTIF <i>À la fin de la formation, les participants devraient ...</i>	CONTENUS <i>À la fin de la formation, les participants devraient avoir entendu parler de...</i>	MÉTHODE D'ENSEIGNEMENT <i>Durant la formation, il faudrait faire passer les participants par...</i>	MÉTHODE D'ÉVALUATION <i>Durant la formation, les participants feront la preuve de leur apprentissage en...</i>
Reconnaître les caractéristiques fondamentales de l'architecture de terre et de ses techniques constructives. Appréhender les phénomènes physico-chimiques de la matière en lien avec l'acte de bâtir. Prendre conscience du potentiel constructif et esthétique des la matière terre en général et plus spécifiquement de la technique de l'adobe.	Des architectures vernaculaires et patrimoniales en terre crue et de leur interprétation dans l'architecture contemporaine. Des connaissances sur la science de la matière en grains et des argiles. Le potentiel de la terre à l'état plastique. D'exemples d'appareillages et de structures en briques.	Une présentation sous forme de cours théorique sur l'architecture de terre et ses techniques de construction.	- faisant preuve de leur capacité à intégrer les informations données pendant ce cours lors des exercices de conception et mise en œuvre de l'atelier.
Reconnaître les paramètres qui influencent la transformation de la matière en matériau par moulage.	Des paramètres liés à la matière et à la mise en œuvre qui influencent la transformation de la matière par moulage : l'état hydrique (eau), la stabilisation granulaire (sable), le rôle des fibres (qualité et quantité), les gestes d'exécution, la diversité de moules et la relation entre la consistance de la matière et la proportion du matériau (élanement).	Un exercice encadré «Paramètres» qui comprend : - une phase de transmission et compréhension des consignes. - une phase d'observation par la pratique : mise en œuvre des blocs de terre crue en suivant les variations de chaque paramètre. - une phase de restitution où les étudiants exprimeront leurs impressions éventuellement complétées par l'enseignant.	- montrant une capacité réflexive lors de la restitution collective. Évaluation par groupe.
Savoir manipuler ces paramètres pour maîtriser la qualité des résultats dans la production des briques de terre crue.	La notion de formulation pour l'adaptation de la matière à un objectif de matériau : brique de terre crue et des méthodes de production ainsi que des gestes mécaniques propres à la mise en œuvre.	Un défi qui comprend : - une phase d'explication du défi et des règles du jeu. - une phase d'exploration par la combinaison des paramètres et la production d'une ou plusieurs briques. - la mise en situation des participants par une demande de matériau spécifique.	- maîtrisant la matière par la formulation et la consistance hydrique ainsi que les gestes de mise en œuvre pour le moulage de matériaux à base de terre crue.
Prendre conscience des différents paramètres à prendre en compte pour le dessin d'un mur en adobes. Prendre conscience du potentiel constructif et esthétique des structures en briques.	Des différentes connaissances afin que la proposition soit réalisable : le moulage/démoulage et le principe d'appareillage.	Atelier de conception par groupe.	- mobilisant leurs connaissances pour répondre aux problématiques posées (création d'un mur de clôture qui jouera le rôle d'abri à vélo).
Expérimenter la qualité spatiale et formelle qui naît d'un principe structurel. Montrer à l'étudiant les qualités de la brique pour créer la forme et l'espace.	La notion d'appareillage et de calepinage.	Un exercice d' appareillage qui permet la créativité par groupe de différentes dispositions de briques pour créer des rythmes, de la lumière, etc.	- suivant les consignes correctement. - s'impliquant dynamiquement dans le cadre de l'exercice.
Acquérir les gestes de la fabrication et d'appareillage de l'adobe. Connaître les outils de maçonnerie et comment les utiliser.	La mise en œuvre de la brique de terre crue et les outils nécessaires.	Atelier de production d'adobes et de construction .	- en s'entraînant sur la ligne de production pour le chantier du prototype et en s'organisant pour produire le mur.

PROGRAMME PÉDAGOGIQUE

Mardi 26 Mai

09h00 – Accueil des participants et présentation des deux groupes sous forme de gymnastique.

09h30 – Apport théorique : « Vers un renouveau de la brique de terre crue ».

10h30 – Exercice encadré : paramètres de transformation de la matière avec deux terres. Etudes des paramètres « eau – grain – fibre – moule – geste – forme ».

12h30 – Repas.

14h00 – Exercice expérimental : Défis de production de briques particulières en utilisant les connaissances sur les paramètres de transformation de la matière acquises durant l'exercice précédent. Toujours avec deux terres, les étudiants doivent trouver le paramétrage optimal pour réaliser des briques « galettes », « creuses », « plumes », « gratte-ciel », « méga », « coulée ».

16h00 – Atelier de conception des briques en vue de réaliser le mur d'un abri à vélo à l'entrée des Grands Ateliers, sous forme d'un premier brainstorming par groupe de trois, et d'une deuxième phase réunissant les groupes par thème en vue de produire six propositions finales.

18h00 – Délibérations et choix d'un projet.

Mercredi 27 Mai

09h30 – Gymnastique collective.

10h00 – Restitution de l'atelier conception et présentation de la journée.

10h15 – Atelier de production : prototypage des briques, préparation des moules, préparation de la terre, design précis du calepinage, dessin de la charpente, mise en place de la ligne de production.

12h30 – Repas.

14h00 – Atelier de production (suite).

17h30 – Restitution de la journée.

Jeudi 28 Mai

09h30 – Gymnastique.

10h00 – Présentation de la journée.

10h15 – Exploration des appareillages par la réalisation de « totems » ou petites tours en briques cuites.

12h00 – Restitution de l'exercice sur les défis de production – Présentation par l'architecte, chercheur et enseignant Sénégalais Mbacké Niang de ses recherches sur le « parpaing ondulé ».

12h30 – Repas.

14h00 – Atelier de construction du mur de l'abri à vélo - Atelier de conception d'appareillages d'abord en maquette avec de petites briques de bois, puis construction à l'échelle 1 avec des adobes d'un mur type Eladio Dieste.

17h30 – Restitution de la journée.

Vendredi 29 Mai

09h30 – Gymnastique.

10h00 – Atelier de construction du mur de l'abri à vélo – 1 groupe part à l'Atelier BTC – 1 groupe continue le mur d'Eladio Dieste

12h30 – Repas.

14h00 – Reprise des activités du matin en inversant les groupes.

17h30 – Restitution de la journée.

Jour 1 INTRODUCTION À LA MATIÈRE
CONCEPTION D'UN MUR

« VERS UN RENOUVEAU DE LA BRIQUE DE TERRE CRUE » CONFÉRENCE

Aujourd'hui, nous trouvons des exemples d'architectures de terre presque partout dans le monde. L'évolution des techniques constructives de la terre et de sa mise en œuvre nous offre un vaste répertoire d'exemples de cette culture constructive qui varie en morphologies, expressions et fonctions selon le contexte où elle se trouve et qui continue de faire rêver architectes, ingénieurs, artistes, etc.

Cette conférence, organisée en quatre parties, vise à introduire les participants à l'univers de l'architecture de terre :

- 1- Panorama des architectures de terre dans le monde
- 2- Matière terre : comment ça tient ?
- 3- Potentiels de la terre à l'état plastique
- 4- Appareillages et structures en briques



« PARAMÈTRES DE TRANSFORMATION DE LA MATIÈRE » EXERCICE EXPERIMENTAL

Mouler la terre pour bâtir est un geste très répandu dans la construction en terre. Dans cet exercice les participants sont amenés à explorer, par l'expérience directe, les différents paramètres qui influencent la production d'une brique de terre crue. Les paramètres physiques sont classés en deux catégories : ceux liés à la matière (teneur en eau, composition granulaire et présence de fibres) et ceux liés à la mise en œuvre de la brique (type de moule, type de geste de moulage et élancement de la brique). L'objectif de l'exercice est de rendre perceptible, par l'expérience et l'observation, l'influence de ces six paramètres dans la production de briques suivant une méthode d'analyse encadrée par les règles de l'exercice. A cette occasion, nous avons utilisé deux terres (terre à pisé tamisée / terre de comelle) que nous avons formulé progressivement en produisant trente échantillons de différents mélanges.

	dry	humid	plastic	stiff	liquid
WATER					
	earth	20 / 30	3 / 7	30 / 30	wood
GRAINS					
	earth	t + 20%g	t + 50%g	t + 70%g	t + 100%g
FIBERS					
	flat	gross	compact		
GESTURE					
	hand	tool	foot work		
MOLD					
	3,5cm	7cm	10cm	21cm	
SLENDERNESS					



« DÉFIS DE PRODUCTION » EXERCICE EXPERIMENTAL

Face à une demande, un objectif architectural ou constructif, il existe un besoin qui peut se porter sur la nature et les caractéristiques du matériau à employer. Dans cet exercice, les participants se confrontent à ce besoin à partir de défis fonctionnels ou esthétiques qui peuvent être demandés à une brique. Ils sont mis en situation pour appliquer leur compréhension du comportement de la matière dans le processus de transformation en matériau en utilisant leurs observations de l'exercice antérieur (paramètres du moulage).

En croisant les paramètres expérimentés lors de l'exercice précédent, les participants exploreront les caractéristiques de la matière et de mise en œuvre nécessaires pour arriver à produire une brique qui réponde aux qualités exigées : brique plume, brique gratte-ciel, brique coulée, brique «galette», brique perforée et méga-brique.

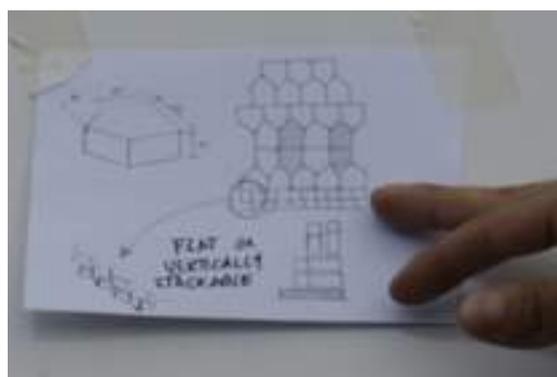


« DESSIN D'UN MUR POUR UN ABRI À VÉLOS » EXERCICE DE CONCEPTION

Après les exercices expérimentaux précédents, les participants ont dû concevoir un mur pour un « abri à vélos » en briques de terre crue. Les explorations des exercices antérieurs et la conférence du matin servait d'inspiration pour la conception d'un assemblage de briques.

Cet exercice de conception du mur s'est réalisé en 4 temps :

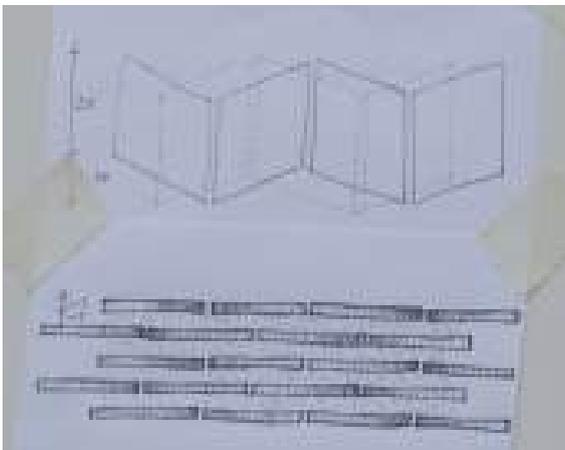
- Présentation : projet et consignes. (15m)
- « Brainstorming » d' idées par groupe de 2. (20m)
- Exposition des idées à l'ensemble du groupe. 12 propositions. (40m)
- Rassemblement des idées, création de thématiques de recherche et formation de groupes. (15m)
- Phase concours : Travail en groupe de 6-7 personnes pour produire 4 propositions. (40m)



Les groupes ont dessinés une proposition incluant l'idée (concept), le format de la brique, la description du processus de production et les caractéristiques du moule nécessaire pour sa fabrication.

Afin que les groupes puissent s'identifier avec le mur qui sera construit, la proposition finale sera un mélange de toutes les idées évoquées par les participants :

- Différence d'épaisseur des briques : 5 cm / 7cm / 9cm.
- Transparences dans quelques parties du mur afin d'inviter le regard de l'autre côté du mur.
- Briques qui créent des creux et des volumes en surface.



Jour 2 PRODUCTION D'ADOBES

EXERCICE DE PRODUCTION EXERCICE DIRIGÉ

Cette journée était consacrée à la production des adobes pour le mur de l'abri à vélo, ce qui a donné aux étudiants la première leçon pratique sur la chaîne de production de cet élément. Durant cette journée, le groupe s'est divisé en quatre :

1. FABRICATION DE MOULES
2. PRODUCTION DES BRIQUES

Cette équipe était subdivisée en quatre équipes : extraction, mélange, transport et moulage.

3. DESSIN DES DETAILS DU MUR
4. PREPARATION DU SOUBASSEMENT / CONCEPTION TOITURE



Jour 3 APPAREILLAGES
ATELIER CONSTRUCTION

EXERCICE D'APPAREILLAGES ATELIER CRÉATIF

Cet exercice d'appareillage permet d'expérimenter, par l'empilement d'une forme géométrique (la brique), les qualités spatiales et formelles produites par un principe structurel. Il tente de montrer à l'étudiant les potentiels de la brique à créer des formes et des espaces. La texture, la lumière et les ombres sont des éléments qui apportent une esthétique particulière aux propositions.

Inspiré par l'exercice de l'architecte et enseignant Patrice Doat avec les étudiants en première année de l'école d'architecture de Grenoble, cet exercice favorise une approche de la simplicité dans la construction.

Les étudiants, explorent différentes propositions d'appareillages pour ensuite concevoir l'appareillage d'une tour cylindrique d'environ 1m de diamètre.



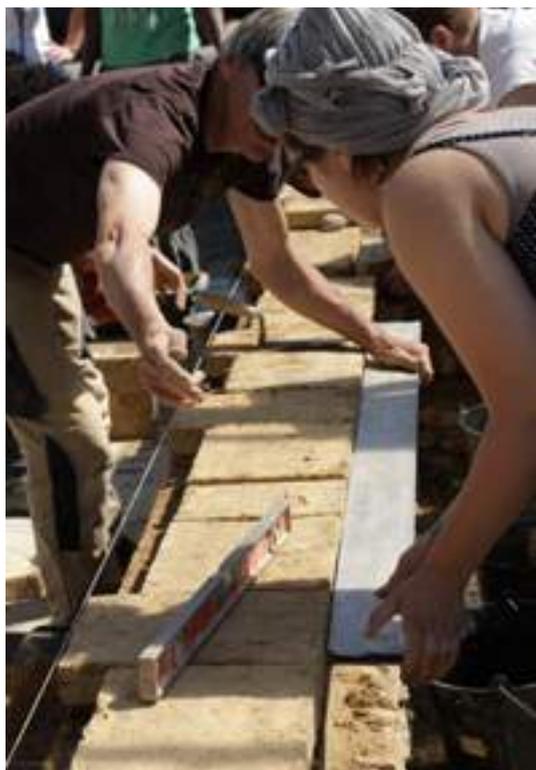
ATELIER DE CONSTRUCTION « ABRI À VÉLO » » EXERCICE DIRIGÉ

Après les expériences à petite échelle des journées précédentes, le groupe divisé en deux ateliers de construction a travaillé sur : l'abri à vélo et le mur « Eladio Dieste ».

Lors de cette expérience pratique les participants ont abordé les sujets suivants :

- calepinage des briques et principes de maçonnerie.
- utilisation des outils de maçon : fil à plomb, équerres de menuisier, truelles, etc.
- préparation du mortier.
- esthétique des pleins et vides.

Dû aux différentes tailles d'adobes chaque assise était différente de la précédente, ce qui impliqua des moments de réflexion "à sec" avant de mettre en œuvre les briques au mortier.



ATELIER DE CONSTRUCTION « ELADIO DIESTE » EXERCICE DIRIGÉ

Cet exercice s'inspire du travail de l'architecte uruguayen Eladio Dieste dont la réputation tient à l'élégance de ses structures conçues et construites en briques cuites. Dans ses réalisations, la résistance structurelle dépend de la forme utilisée et non de l'empilement des différents matériaux. Cette simplicité est l'objet pédagogique de cet exercice.

Ce principe structurel est mis en œuvre par les étudiants et leur révèle progressivement la magie de la structure et des espaces créés.



Jour 4 ATELIER COULER / ATELIER BTC
ATELIER CONSTRUCTION

ATELIER DE CONSTRUCTION EXERCICE DIRIGÉ

Cette dernière journée était essentiellement consacrée à la finition du mur de l'abri à vélo et du mur Eladio Dieste. Certains groupes ont participé à d'autres ateliers du festival (atelier BTC et atelier terre coulée) ce qui leur a permis d'appréhender d'autres techniques mais aussi de mieux appréhender le fonctionnement du festival lui-même.



Bilan du Workshop

Lundi 26 mai 2015

La première journée était très chargée et le rythme soutenu, raison pour laquelle le workshop a commencé plus tôt que l'ensemble du festival. Nous avons fait le choix d'ouvrir le workshop par une gymnastique interne à l'atelier « jeux d'adobes » pour permettre aux deux groupes, de Stuttgart et de Mainz, de faire connaissance et de les intégrer rapidement à l'esprit de l'atelier. Nous savions que sans ce commencement rapide et intense, les objectifs de l'atelier seraient plus difficiles à atteindre. Ce choix a été vécu comme une désolidarisation du groupe de l'ensemble du festival, ce que nous avons cherché à corriger les jours suivants.

La conférence prévue pour cette matinée a été très appréciée par les étudiants, quoique un peu longue. La durée de l'apport théorique a tenu au fait que nous ne pouvions avoir de salle de cours à d'autres moments, raison pour laquelle nous avons choisi de condenser trois cours différents en un seul d'une durée totale de 1 heure.

Les exercices sur les paramètres de transformation de la matière et sur les défis ont très bien fonctionné, les étudiants ont été actifs et volontaires. Des premières recherches sur la mise en scène du rendu de ces exercices ont été faites et sont à prolonger, notamment l'utilisation de socles et la mise en parallèle d'une même démarche avec deux terres différentes. Ces exercices sont restés visibles l'ensemble de la semaine, ce qui a permis au public de solliciter le groupe pour avoir des explications. De plus, les participants ont bien intégré la démarche créative au cours de l'exercice « défis de production » en manipulant les connaissances acquises précédemment.

Enfin, l'exercice de conception a stimulé les étudiants qui ont produit des propositions très intéressantes. Nous aurions même pu interrompre la conception à la première phase en choisissant un des projets. Lors de la deuxième phase du « concours », les idées qui répondaient le mieux aux différentes contraintes (temps de séchage et d'appareillage très courts) ont malheureusement disparu. Ce passage de la recherche créative à la pratique constructive reste à explorer pour être bien maîtrisé.

Finalement, lors des délibérations, nous avons voulu donner une place à toutes les idées proposées, plutôt que de n'en choisir qu'une, ce qui compliquera par la suite le dessin du calepinage et la construction du mur. Nous avons essayé de rassembler leurs idées dans une proposition finale afin de pouvoir utiliser au maximum les briques déjà produites et de réduire la charge de production.

Mardi 27 mai 2015

Cette journée était consacrée à la production des adobes pour le mur de l'abri à vélo. La division de l'équipe encadrante en 4 groupes ainsi que les aléas du festival (recherche d'outils, interventions extérieures...) ont rendu difficile la gestion du groupe, avec quelques passages « à vide » pour les participants. Les solutions proposées par l'équipe de conception n'ont pas toujours pris en compte l'intégralité des contraintes que nous avons pour la réalisation de ce mur. Nous avons pensé à un système de charpente désolidarisé du mur ce qui n'a pas été correctement transmis au groupe « design ». Un problème de communication est donc apparu de manière évidente mais il a été corrigé au cours de la journée.

Mercredi 28 mai 2015

L'exercice du matin sur les appareillages de briques cuites que nous avons réalisé collectivement a suscité l'enthousiasme et l'investissement des étudiants qui ont produit plus de « totems » que nous n'en attendions dont plusieurs d'une très grande qualité. Il a même été difficile d'arrêter l'exercice. La restitution de l'exercice sur les défis de production de la première journée, a stimulé la participation des étudiants, et l'intervention de Mbacké Niang (architecte sénégalais qui a spontanément participé à ces exercices créatifs) a également éveillé leur curiosité et généré des débats.

Le groupe divisé en deux l'après-midi a ensuite travaillé sur la maçonnerie.

L'avancement du mur de l'abri à vélo, bien qu'insuffisant par rapport à nos attentes, s'est déroulé dans la bonne humeur et a été réalisé de manière très appliquée.

Les étudiants investis sur le mur d'Eladio Dieste maçonné en adobe ont pris leur rôle très à cœur, et ont souhaité finir leur projet.

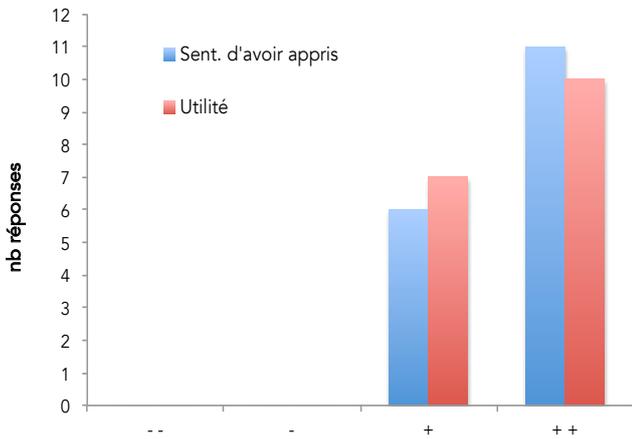
La journée s'est terminée plus tôt que prévu pour permettre aux groupes d'aller visiter la ville de Lyon.

Jeudi 29 mai 2015

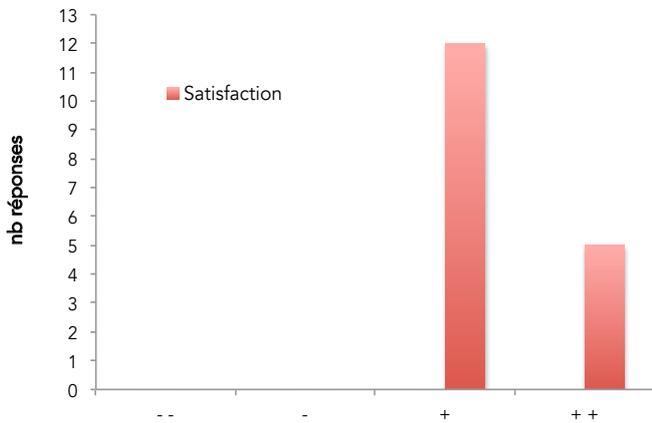
La construction du mur de l'abri à vélo a pu poser problème du fait de notre absence du groupe « design » pour leur donner les bonnes indications, ce qui a généré une différence entre le dessin et la réalité construite, raison pour laquelle certains étudiants se sont sentis mal considérés, sentiment qui s'est finalement dissipé.

Evaluations

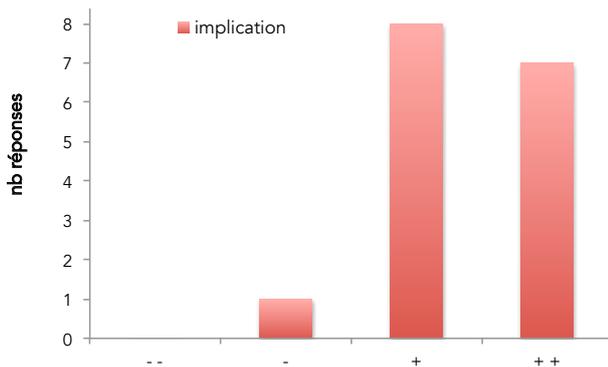
Avez-vous le sentiment d'avoir appris ?
 Pensez-vous que cette formation vous sera utile ?



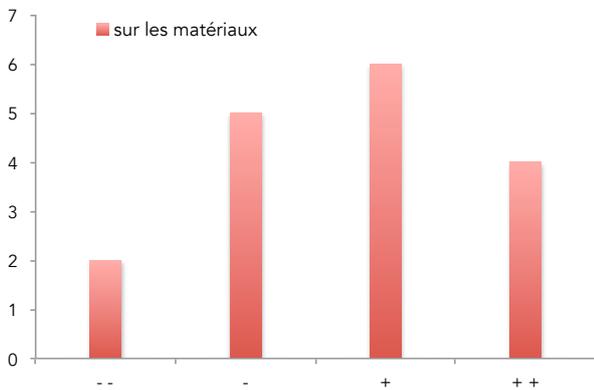
Quel est votre niveau de satisfaction ?



Quel a été votre implication ?



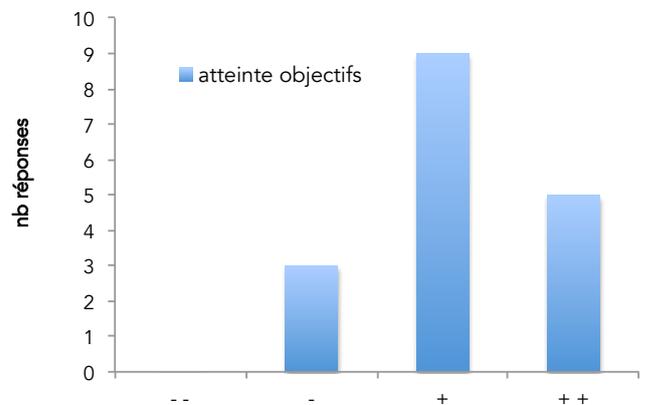
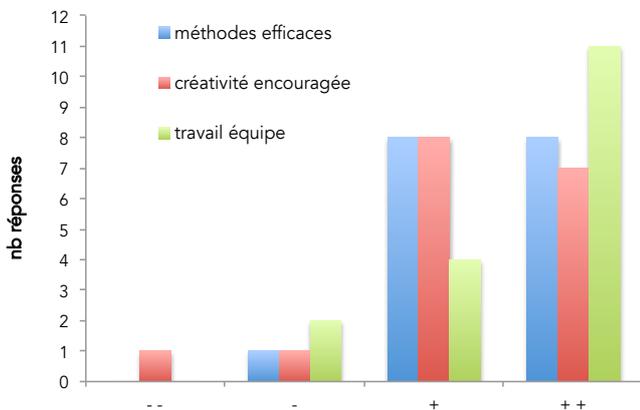
Avez vous changé de regard sur les matériaux ?



Selon vous :

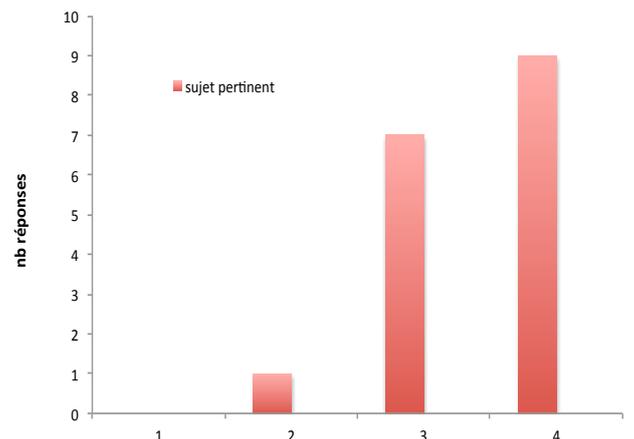
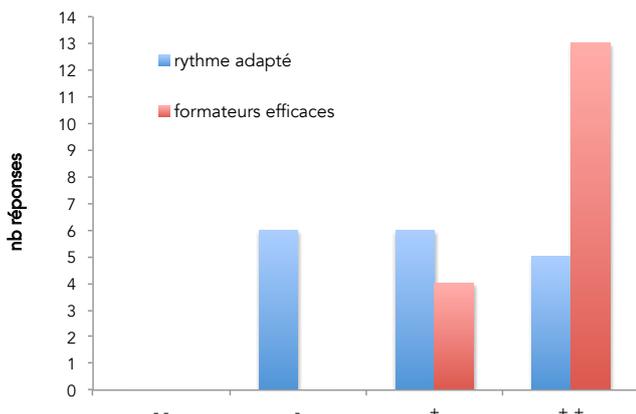
- les méthodes pédagogiques ont été efficaces ?
- les méthodes encouragent la créativité ?
- et le travail en équipe ?

- les objectifs ont été atteints ?



- le rythme était adapté ?
- les formateurs ont été efficaces ?

- le sujet était pertinent ?





« Des remerciements à Dominique Gauzin-Müller, Iris Fäth et aux participants de cet atelier ! »