LES CAMPUS
A L'HEURE DE LA TRANSITION ENERGETIQUE

Projet Vert Beau – Lieu

Equipe Ariella Masboungi, grand prix de l'urba 2016

Workshop 2017

Introduction

Les chocs pétroliers des années 70 ont montré les limites de la croissance économique basée sur l'abondance des énergies fossiles. Aujourd'hui, le développement durable et la transition énergétique sont des enjeux de premier plan innervant la réflexion aménageuse comme en témoigne l'arsenal législatif (Loi Grenelle de 2009-2010, loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique).

Les universités, grands acteurs du territoire, détiennent environ 40 % du patrimoine immobilier des opérateurs de l'État. Les campus vieillissants, majoritairement construits dans les années 60/70 connaissent des problèmes d'obsolescence. Ils présentent des déperditions énergétiques importantes pesant lourdement sur les factures. Or, dans un contexte de décentralisation, les universités sont gérées de manière autonome par les collectivités depuis la loi du 10 août 2007. Il revient à ces dernières de trouver de nouveaux moyens pour financer ces institutions, véritable levier en matière de développement territorial. Ces éléments de contexte nous invitent, à l'instar de la Caisse des Dépôts, à réfléchir la rénovation des campus universitaires. De fait, le développement durable et la transition énergétique sont devenus des axes forts de la coopération entre les établissements d'enseignement supérieur et de recherche et la Caisse des Dépôts. La transition énergétique et écologique sera indissociable d'une transition numérique.

Campus Beaulieu – Rennes 1 – périmètre d'étude

Les universités Rennes 1 et Rennes 2 font preuve de volontarisme pour penser et concevoir autrement leurs espaces dans l'optique de réduire les consommations et le coût de la facture énergétique annuelle qui pourrait s'élever à 10 millions d'euros pour les deux campus à l'horizon 2020. Dans cette perspective, un schéma directeur énergie-eau est établi. A terme, c'est une rénovation complète des campus qui est visée pour tendre vers la transformation en éco-campus, orientation attrayante sur laquelle une vingtaine de campus ont déjà misé. Au-delà de l'approche énergétique et de la rénovation du bâti, il s'agit de réfléchir à l'université de demain qui ne se tourne plus vers l'unique usage universitaire. Par là-même il nous faut penser à l'évolution des usages numériques, à la mutualisation des espaces et aussi à la mobilisation des acteur-trice-s de l'université et son ouverture sur la ville. L'objectif est de faire des universités des lieux de vie connectés, appropriées par les habitant-e-s, intégrées à la ville et à plus petite échelle.

Comment parvenir à une rénovation et une transition énergétique en mobilisant les acteurs-trices du campus, en améliorant notre capacité de gestion des ressources et en amoindrissant l'impact sur la biodiversité ? Comment recréer une identité commune au sein des campus : entre dynamisme, espaces centraux et mutualisation dans une perspective d'éco-campus ?

Pour alimenter cette réflexion, nous proposons de réfléchir sur une zone du campus de Beaulieu (Université Rennes 1). Pensé en 1958 par Louis Arretche ce campus est enclavé dans la ville et présente des caractéristiques comme l'emprise spatiale de l'automobile et des espaces verts ainsi que la faible densité du bâti. Dans un premier mouvement, nous reviendrons sur une étude de l'existant et de pistes envisageables pour répondre à trois enjeux s'articulant avec le développement durable : l'intégration territoriale du campus, le cadre de vie et enfin les nouveaux modes économiques et la gouvernance. Le second mouvement sera l'occasion de faire des propositions concrètes en termes d'aménagements intérieurs et extérieur.

Plan :

- Démarche et méthodologie **p3**
- Partie 1 : enjeux de l'espace étudié **p4**
  - Intégration territoriale **p3**
  - De nouveaux modes économiques et de gouvernance pour un développement durable **p3**
- Partie 2 : projet d'aménagement **p4**
  - Projet d'aménagement extérieur **p4**
    - A. Les objectifs **p4**
    - B. La réalisation **p4**
  - Projet d'aménagement intérieur **p5**
    - A. Les objectifs **p5**
    - B. Les leviers d'action **p5**
  - La gouvernance et la gestion de projet **p6**
- Conclusion **p7**
- Equipe du workshop **p7**
- Annexes **p8**

Démarche et méthodologie

Soucieux-ses de repenser l'espace sans être déconnecté-e-s des réalités quotidiennes de ceux-celles qui le pratiquent, nous avons souhaité rencontrer les étudiant-e-s du Campus de Rennes 1. Dans l'optique de s'inscrire dans une démarche de co-construction, nous avons donc tenté de cerner d'une part les représentations, le rapport affectif et l'appropriation de l'espace du campus de nos enquêté-e-s à l'aide de l'outil carte mentale. D'autre part, un entretien semi-directif nous a permis de mettre en lumière quelques horizons d'attentes de nos enquêté-e-s. Cette démarche nous paraît importante pour permettre une projection collective de l'aménagement spatial du campus.

Cerner les attentes des étudiants

La consigne de la carte mentale s'organisait en deux temps : Pouvez-vous représenter le campus de Rennes 1 puis vos mobilités en son sein ? La grille d'entretien était la suivante : Quel est votre quotidien dans cet espace ? Que serait une université idéale selon vous ?

Nous avons recueilli les cartes mentales (cf. annexe) et entretiens de trois étudiant-e-s. Cet échantillon ne saurait être représentatif quantitativement et devrait intégrer un panel plus large de profil d'usager. Cependant l'analyse de ces représentations cognitives et le contenu de ces entretiens mettent déjà en lumière plusieurs éléments de diagnostic :

La non intégration du campus dans la ville est un fait saillant aux trois représentations. En effet deux enquêté-e-s ont répondu à la consigne en se concentrant sur un périmètre particulier du campus, celui qu'ils parcourent au quotidien en lien avec le bâtiment qui abrite leurs formations. Cela témoigne d'une part que l'espace de Rennes 1 est pratiqué uniquement dans une optique universitaire et d'autre part que le reste de l'université ne fait pas l'objet d'une appropriation. La dernière carte mentale est très parlante pour saisir le caractère enclavé de l'université. En effet si l'ensemble du campus est représenté, il apparaît comme déconnecté de l'espace urbain annoté "Vie extérieure".

Le Restaurant Universitaire en revanche apparaît comme un lieu symbolique dans les trois cartes mentales en tant que centre névralgique de la sociabilité sur le campus. C'est d'autant plus significatif qu'aucun autre lieu de rencontre dédié à la détente ou aux usages spontanés n'apparaît. Le développement de ces lieux de vies, est un horizon d'attente des étudiant-e-s se projetant dans une université idéale : " un endroit où on puisse se réunir, se rencontrer…". En témoigne, par exemple, les points d'interrogations au-dessus des personnages représentés (carte mentale 3). De même les espaces verts apparaissent comme éléments de qualité paysagère qui présentent un attrait pour le cadre de vie. Cependant un aménagement est appelé des vœux des étudiant-e-s car ils restent des lieux de passage " boueux sur lesquels on ne peut pas se poser ".

En outre, la représentation des parkings est un élément redondant.

La disproportion du parking dans la carte mentale 1 témoigne de l'emprise spatiale de la voiture. Dans la seconde carte, figure en revanche l'annotation " trop petit " tandis que le parking réservé au personnel est signalé comme "toujours vide". La place de la voiture est donc une préoccupation des étudiant-e-s. C'est une difficulté quotidienne dont nous devons tenir compte. La diminution de l'emprise doit se faire progressivement pour accompagner le changement dans les usages que l'arrivée du métro prochainement permet d'espérer (ou encore le développement du co-voiturage).

Enfin, ces cartes constituent un indice précieux pour saisir le rapport aux bâtiments.

La carte mentale 1 notamment illustre que les bâtiments ne sont pas très engageants "avec des barreaux aux fenêtres comme la prison". La seconde fait état de l'investissement d'un hall pour faire cours car les "amphithéâtres ne nous permettent pas de travailler en groupe". Cela nous engage à réfléchir à l'esthétisation du bâti ainsi qu'à des solutions de mobiliers modulables pour permettre une meilleure appropriation du bâti au service des différents usages…

Repenser la temporalité de l'aménagement

Cette méthodologie s'inscrit en cohérence avec la posture que nous avons adoptée, dans une véritable réflexion sur la gouvernance. Dans notre démarche, la figure de "l'usager" s'efface au profit de celle de l'être sensible en interaction avec l'espace dont il se fait acteur. Pour respecter ce jeu d'inter-influence, il ne s'agit pas de proposer un aménagement qui prévoit, anticipe et finalement cadre les usages mais plutôt de les accompagner et d'ouvrir des espaces du possible. Ainsi la co-construction s'inscrit dans les différentes temporalités du projet « Vert Beau-Lieu » : dans son élaboration mais également dans sa réalisation. A cet effet, nous prenons le parti d'une reconversion itérative et étalée dans le temps. En cela, nous nous plaçons dans le sillage de ce qui est expérimenté par la mission Hôtel Pasteur porté par Territoire à Rennes. L'aménagement est pensé comme un processus, une transition douce à laquelle se superpose la transition écologique. Conséquemment, les espaces restent des lieux d'usages durant la période de leurs transformations (cela implique de penser la gêne occasionnée par les travaux). Pour redonner la capacité, la compétence à tous-tes d'aménager les lieux, nous axons notre proposition sur la réversibilité de l'architecture, le caractère modulable des lieux. Une pièce n'est pas dévolue à un usage. Par ailleurs nous insistons sur l'importance de revaloriser l'existant, de ne pas sur-aménager et de laisser du vide pour permettre l'appropriation et la diversité des usages et l'évolution dans le temps, à long terme, selon les saisons, à l'échelle de la journée....

> *« L'ouvrage doit rester ouvert, "non-fini", et laisser un vide pour que l'utilisateur ait la place d'y entrer pour s'en servir, l'enrichir sans jamais le remplir totalement, et le transformer dans le temps. »*
>
> Patrick Bouchain, Construire Autrement 2006, p 27

Partie 1 : Enjeux de l'espace étudié

Intégration territoriale

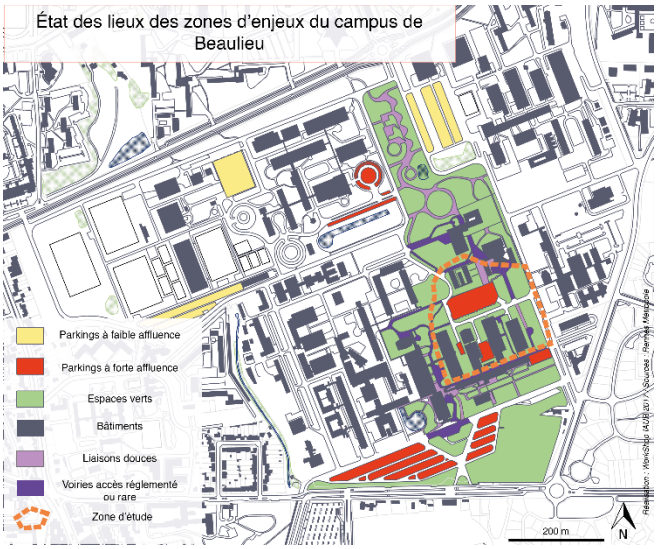
Dès son origine, le campus est dédié à l'enseignement et à la recherche uniquement, dans une conception fonctionnaliste de l'espace (selon les principes de la Charte d'Athènes). En outre, morphologiquement, il se place en discontinuité avec le tissu urbain. Ces deux éléments concourent à en faire une enclave au sein de la ville. Il s'agit alors de penser l'intégration de Rennes 1 dans son territoire. L'idée est d'abattre les cloisons physiques et symboliques pour ouvrir l'université sur la ville et même présenter un espace attractif que tout-e-s les habitant-e-s peuvent s'approprier. Ce vœu restera pieu si l'accessibilité n'est pas améliorée et les usages du campus développés et diversifiés. Pour favoriser la cohésion sociale, les initiatives permettant de faire émerger des lieux et des temps de rencontres doivent être encouragées. Cette dynamique peut s'appuyer, entre autre, sur des arguments déjà existant, comme la collection de pédologie, à revaloriser en permettant une meilleure visibilité par de la communication.

Une des pistes est également de favoriser l'initiative habitante en créant des lieux propices à la créativité et aux projets citoyens. L'ouverture prochaine du LABFAB qui renforce les liens entre l'université, le monde professionnel et la sphère habitante va dans ce sens.
L'attractivité du campus passe également par une réflexion sur les mobilités en son sein. Lors d'un entretien, une étudiante nous a avoué fréquenter les parcs publics rennais sans profiter de ceux du campus car ils ne permettent pas la pause par manque de mobilier et offre une vue sur les parkings. Les nombreux espaces verts peuvent pourtant représenter un véritable attrait si les mobilités douces sont développées sur le campus et l'emprise de la voiture réduite. En outre, les voitures constituent le principal émetteur de gaz à effet de serre. Il ne faut pas négliger l'arrivée prochaine de la seconde ligne de métro qui va représenter un moyen important de desserte pour l'université ainsi que la nouvelle ligne de bus. Parallèlement, développer les pratiques de covoiturage est une piste pour accompagner le changement des usages en termes de mobilité. Enfin, de nombreux parkings en position périphérique sont sous-utilisés. Pour y pallier, un système de location de vélo accessible grâce aux cartes de service universitaire pourrait être proposé par le CROUS pour permettre aux étudiant-e-s de rejoindre le cœur du campus aisément.

Cadre de vie

Une attention particulière doit être portée à la co-construction d'un cadre de vie de qualité, afin de garantir le bien être de chacun et le renforcement du lien social. En effet, l'enquête de terrain met en lumière que les étudiant-e-s des différentes filières regrettent de ne pas se connaître à défaut de lieux propices au mélange, à la rencontre et à l'échange. Les étudiant-e-s vivent l'espace du campus de manière cloisonnée : "on est à côté mais pas ensemble". Pour faire cité, il paraît nécessaire de développer les espaces partagés et de favoriser une identité étudiante. Finalement, une appropriation collective du campus.

Enfin, le campus apparaît trop souvent comme une coquille se vidant de toute vie hors des temps universitaires. Penser l'université comme un lieu de vie, c'est aussi permettre la multi-temporalité dans cet espace en le laissant être investi par d'autres usages la nuit, l'été… Si l'image de la coquille évoque celle d'un refuge (Bachelard, La Poétique de l'Espace), nous avons tout intérêt à envisager le campus comme un espace ouvert et à habiter. Une réflexion sur le temps permet également une meilleure gestion des flux d'arrivée et de départ et donc une décongestion des bus notamment. A ce titre, l'emploi du temps peut être repensé pour décaler les horaires de début de cours par filière afin de limiter les heures de pointes.



De nouveaux modes économiques et de gouvernance pour un développement durable

La volonté est de faire du campus un démonstrateur de dispositifs innovants en matière d'accompagnement des transitions énergétiques et économiques. L'enjeu principal est de réduire les consommations d'énergie. En effet, d'une part elles constituent une somme considérable dans le budget de l'université et d'autre part elles sont responsables de la dégradation de l'environnement via les émissions de gaz à effet de serre. Pour cela il est nécessaire de réfléchir en premier lieu à l'isolation des bâtis.
Le deuxième axe sur lequel il faut travailler est celui de la consommation électrique. La présence de panneaux solaires, par exemple, sur le toit du bâtiment 5 nous permet d'envisager d'autres modes de production d'énergie plus respectueuses de l'environnement.

Partie 2 : Projet d'aménagement

Projet d'aménagement extérieur

A. les objectifs

Notre première proposition d'aménagement consiste à changer progressivement la destination de l'espace public située entre les bâtiments de chimie et l'ESIR. Actuellement, cet espace est en majorité occupé par un parking d'environ 50 m sur 130 m qui segmente ces deux fractions du campus. L'idée de notre projet est donc d'ouvrir cet espace en remplaçant le parking par des cheminements piétons et une structure rotule entre l'ESIR et le pôle chimie qui servira à la fois de lieu de rencontre, de sociabilité et plus largement qui sera dédié aux usages spontanés. Cet espace s'inscrit dans une optique de lutte progressive contre l'emprise de la voiture. Cette construction in fine permettra aux usager-ère-s de se réapproprier le campus en jouant sur la symbolique du lieu et l'identité de cette partie du campus. Une attention particulière devra donc être apportée à la qualité architecturale de la structure vouée à devenir un élément signal sur le campus.

B. la réalisation

Phasage du projet

Ce projet se fera sur le long terme, en procédant par étape. Trois phases ont été imaginées. Il convient de convertir progressivement en espace de vie le parking central entre les bâtiments. Dans un premier temps, un chemin piéton doit être pensé pour relier les bâtiments entre eux. Il fera donc 50m de longueur (dimension de la largeur du parking) et 5m de largeur (soit 250m²). Ce chemin restera goudronné pour éviter d'être boueux lors des temps de pluie. Il sera adéquat pour les mobilités douces. Seulement 6 places de parking auront besoin d'être supprimées. Lorsque la ligne B du métro ainsi que la nouvelle ligne de bus passant dans le campus seront en fonctionnement, on pourra réduire davantage de places en procédant à la seconde étape.

Cette deuxième phase consiste à supprimer la moitié des places de parking existantes afin d'utiliser cet espace pour inclure du mobilier modulable (banc pivotable etc..). Cela permettra une meilleure appropriation de l'espace par les étudiant-e-s. Un jardin partagé de 3m sur 5m peut également être pensé afin de réunir les étudiant-e-s, habitant-e-s et associations du territoire autour d'un centre commun permettant de favoriser la cohésion, le lien social tout en produisant des aliments locaux. La troisième étape se fera quelques mois après la mise en circulation des nouveaux modes de transports évoqués précédemment, une fois que ces moyens seront bien appropriés. Elle consistera à supprimer entièrement les places de parking restantes. L'espace disponible permettra de construire un bâtiment "signal" de détente où tous et toutes pourront se retrouver pour discuter, travailler, se restaurer... Ce bâtiment fermé fera environ 13m de largeur sur 16 m de longueur et 3 m de hauteur (environ 1500 euros le m² soit 600000€). Il sera en verre photovoltaïque et sera recouvert par un dôme également en verre avec des portes modulables qui pourront être fermées l'hiver et ouvertes sur l'extérieur lors des beaux jours. La partie dôme hors bâtiment fermé comportera des terrasses et fera, lui, 30m de largeur, 70m de longueur et 5m de hauteur. Le coût total avoisinera les 4 millions d'euros. Le système en verre photovoltaïque permettra de capter des calories scolaires en hiver et un refroidissement et une ventilation naturelle en été. C'est une démarche bioclimatique consistant à capter, diffuser et stocker la chaleur. Cela permet d'avoir accès à une source d'énergie naturelle et gratuite.

Illustration projet extérieur

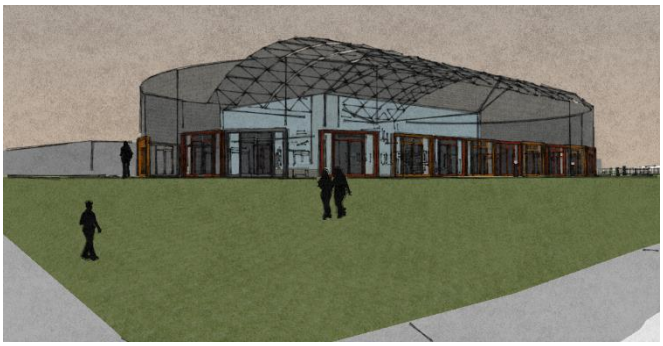


Illustration projet extérieur

Projet d'aménagement intérieur

A. les objectifs

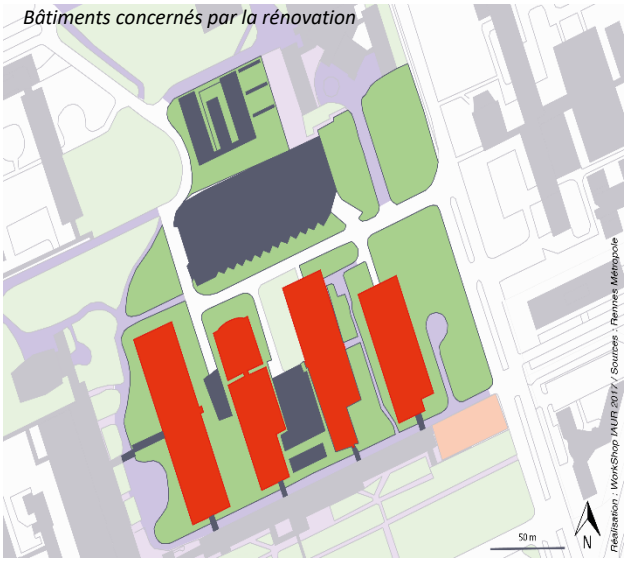
A l'échelle du bâti, plusieurs actions vont être mises en place pour atteindre l'objectif de diminuer significativement leurs consommations énergétiques. Nos efforts seront donc ciblés sur les postes les plus gourmands en consommation énergétique, à savoir le chauffage, la maintenance informatique, l'éclairage et la ventilation. Dans cette optique, deux types d'interventions devront être mis en place :

- Des interventions physiques (couvertures extérieures, fenêtres, leds…)
- La mise en exergue des Smart Grids (pour optimiser les consommations selon les besoins réels)

Par ailleurs, deux autres objectifs entrent également dans le cadre de l'élaboration de notre projet :

- diversifier et optimiser les usages des bâtiments
- lier les deux objectifs précédents à une amélioration esthétique des bâtiments

Bâtiments concernés par la rénovation



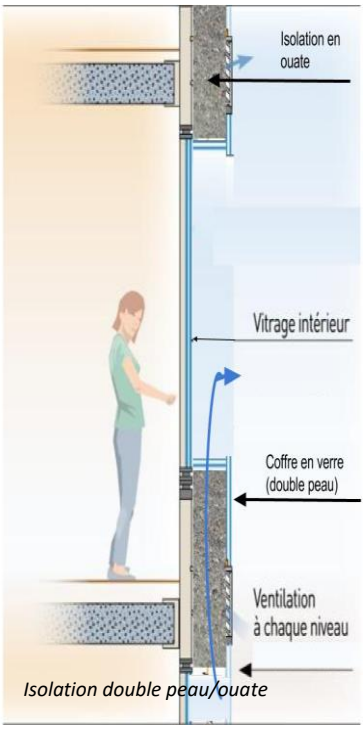
B. les leviers d'action

Optimisation de l'enveloppe externe

Tout d'abord, il convient d'intervenir sur l'isolation des bâtiments qui connaissent une forte déperdition de chaleur. Pour cela, nous pouvons imaginer une façade à double peau.

La façade à double peau est apparentée à l'isolation thermique par l'extérieur. Elle se présente comme une solution écologique innovante qui réagit à l'environnement extérieur de manière active. Elle a pour objectif d'optimiser la consommation énergétique tout en réduisant les émissions de gaz carbonique. Cette solution consiste à installer un revêtement isolant directement sur la surface externe des bâtiments sans modifier la structure existante. Cet isolant serait la ouate de cellulose. Il est issu de déchets de papier journaux non-distribués pour isoler les murs et les combles. Elle possède une particularité intéressante puisqu'elle joue un rôle de régulateur thermique et de protecteur. Sa mise en place présente même l'avantage de ne pas gêner les activités courantes, ce qui est intéressant dans le cas d'une rénovation portant sur des locaux professionnels.

Les différences de température entre les faces interne et externe de la peau extérieure génèrent des phénomènes de condensation. Pour les prévenir, la lame d'air doit être ventilée (de manière naturelle ou forcée). Il en résulte une économie d'énergie importante, mais aussi une rénovation immobilière à moindre coût puisqu'elle permet d'éviter des interventions lourdes, pièce par pièce, par l'intérieur.



Isolation double peau/ouate

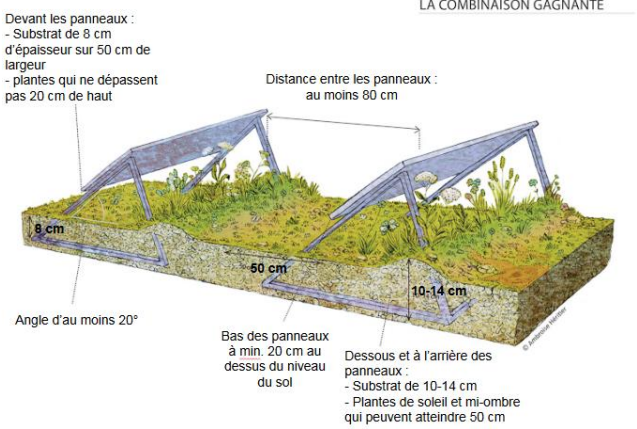
Illustration isolation double peau

Une fois que l'isolation des murs a été améliorée il nous faut nous concentrer sur un autre élément de déperdition thermique : la toiture.
Pour cela, nous nous sommes intéressés à une installation hybride : la toiture végétale et les panneaux solaires (photovoltaïques).

Les panneaux photovoltaïques permettent de produire de l'électricité renouvelable localement tandis que les toitures végétalisées consolident l'isolation du bâtiment, participent à la rétention des eaux de pluie et soutiennent la biodiversité locale. Selon des études (Lamatou et Chemisana, 2015), l'association entre les panneaux photovoltaïques et la toiture végétalisée permettrait d'avoir une augmentation de la production électrique comprise entre 1,3 et 8,3% par rapport à un toit conventionnel couvert de panneaux photovoltaïques. En effet, les plantes vont rafraîchir l'arrière des panneaux par leur évaporation. Et donc maintenir un climat supportable en été, proche de la température de l'air, tout en réduisant les pertes de rendement énergétique (efficacité moindre si la température est supérieure à 25°C car les cellules

photovoltaïques supportent mal la surchauffe). En contrepartie, les panneaux solaires procurent l'ombre et l'humidité aux plantes qui leur sont nécessaires.
En plus de la diminution de la déperdition thermique par l'enveloppe, il est important de nous intéresser à l'optimisation possible au sein même de nos bâtiments.

Toiture végétalisée et panneaux solaires



Optimisation interne

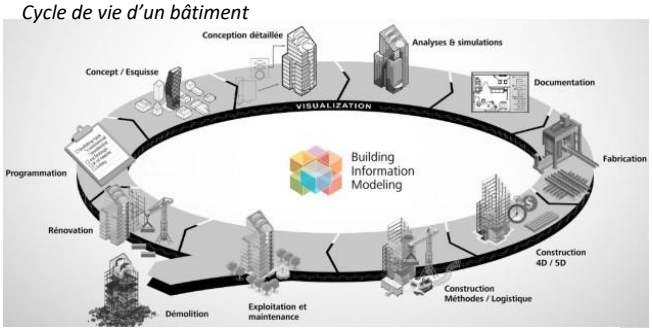
La mise en place de détecteurs de présences dans les parties de circulations permettrait une optimisation des consommations des éclairages. Cela entraînerait le remplacement des ampoules actuelles par des ampoules LED dimmables.
Lorsque plus aucun mouvement n'est enregistré ou si le seuil de luminosité défini (personnalisable) est dépassé, le détecteur de présence éteint automatiquement la lumière.
Cela nous mène à penser nos bâtiments dans une dimension Smart-grid. Il s'agit de mettre à profit l'intelligence de nos bâtiments afin d'optimiser les consommations énergétiques.
Dans cette optique nous avons également réfléchi à mettre en place un lien entre le système de distribution des énergies et les emplois du temps. Un outil numérique enregistrera les réservations de salles. Ces dernières seront alors chauffées uniquement 30 minutes avec le commencement des cours. Il s'agit également de couper automatiquement les éclairages des salles censées être inoccupées, avec la possibilité pour les usager-ère-s de les rallumer en cas d'utilisation imprévue. Toujours dans cette idée de lien avec l'emploi du temps, il pourrait être intéressant de passer le chauffage en mode nuit dès que le système détecte que la salle ne sera pas occupée pour le reste de la journée.
Il faudrait également axer la répartition des salles sur une idée de centralisation afin d'éviter le plus possible les salles utilisées isolées des autres.
La présence de panneaux solaires sur le toit du bâtiment 5 nous permet d'envisager d'autres modes de production d'énergie. Par exemple, la mise en place de dalles productrices d'énergie aux endroits de forte affluence (le long du bâtiment 2A...). Une dalle coûte environ 100€.

La gouvernance et la gestion de projet

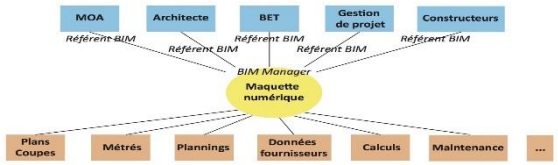
La réhabilitation du campus devra se faire de manière la plus respectueuse possible pour l'environnement
Face aux responsabilités environnementales du Maître d'ouvrage et du secteur du bâtiment, il est nécessaire aujourd'hui de nous poser différentes questions : Comment généraliser l'utilisation de technologies propres à travers la mise en place d'un management environnemental dans les opérations menées par le Maître d'ouvrage ? Et quels principes implique t- il ? Comment mettre en avant l'environnement dans une gestion de nos bâtiments en BIM management (cycle de vie d'un bâtiment) ?

L'objectif en matière énergétique du bâtiment est de mettre en place une démarche de qualité visant à limiter les impacts des réhabilitations sur l'environnement. Pour y parvenir il faut chercher à se fixer des objectifs à la fois qualitatifs et quantitatifs qui pensent l'acte d'amélioration du bâti de manière global. La démarche doit être partagée et portée par l'ensemble des acteurs du projet (maître d'ouvrage, maître d'œuvre comme l'architecte, l'économiste, les bureaux d'études, les entreprises, la maîtrise d'usage). Cela passe par la mise en place de nouvelles méthodes de travail, de management de projet des différents acteurs.

Cycle de vie d'un bâtiment



Management de projet



Une approche environnementale doit tout d'abord se faire en phase "amont du projet" qui prévoit un temps de réflexion sur les fondements et les principes qui justifient le projet puis une phase "conception et chantier". Cette phase permet de hiérarchiser les priorités environnementales d'une opération qui détermineront le programme. L'objectif est d'acquérir une connaissance approfondie du site et de ses impacts sur l'environnement..
Pour effectuer l'approche environnementale il existe deux méthodes : l'AES (Analyse Environnementale de Site) et La démarche QEB (qualité environnementale du bâtiment)

La démarche de qualité et de management environnementale doit permettre au Maître d'ouvrage de viser différents objectifs, comme par exemple optimiser les performances environnementales d'un projet, donner confiance aux acquéreurs, investisseurs et futurs occupants, apporter la preuve et communiquer sur l'engagement du maître d'ouvrage en matière de développement durable, de performance énergétique et sur ses expériences en termes d'innovations techniques.

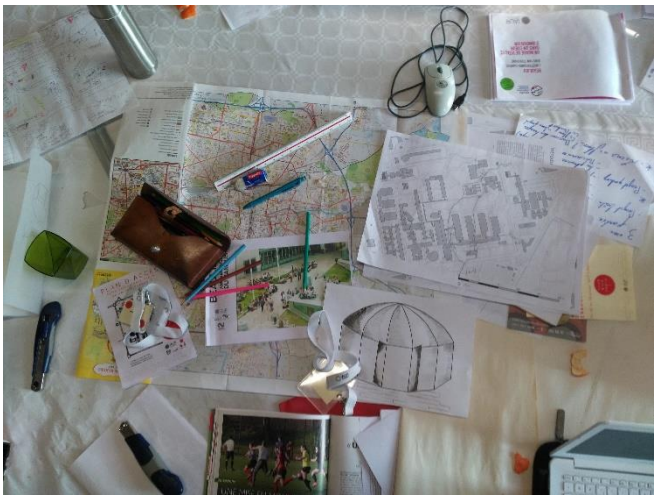
En outre, le campus universitaire doit penser, à innover en termes de modèle économique. Cela se traduit par une reconfiguration des relations entre acteurs de l'enseignement supérieur et les acteurs économique du territoire. On peut penser à l'ouverture des locaux universitaire à des partenaires privés et associatifs (de l'ESS par exemple) contre paiement d'un loyer afin de rentabiliser l'investissement, l'occupation et la gestion des locaux en dehors des heures consacrés à l'enseignement. En outre, on remarque que les entreprises ont besoin d'innovations et d'idées, et les universités : d'argent. C'est pourquoi, la chair d'entreprise peut représenter une opportunité en termes d'innovations et en tissant des liens plus fort entre Enseignants-chercheurs et professionnels. Pour finir, un nouveau modèle économique passe aussi par un engagement plus fort des étudiant-e-s dans l'entrepreneuriat avec des outils opportuns tel que les juniors entreprises. Des exemples d'innovations de gestion en terme économique et de gouvernance issus du Benchmark sur la vie de campus : Modèles économiques

innovants et exemples de financement permettant d'améliorer la vie de campus (Conférences des Présidents d'Université) vous sont proposés en annexes.

Conclusion :

Ce projet s'inscrit dans une démarche de développement durable, en cohérence avec la stratégie du territoire. Cela vise également à favoriser un cadre de vie de qualité en renforçant les liens sociaux entre les étudiant-e-s mais aussi en ouvrant le campus au monde extérieur. Penser un éco-campus permet de dégager des objectifs, critères, bons usages pour la conduite d'un projet de réhabilitation de manière durable. C'est pourquoi notre projet s'appuie sur la construction d'un bâtiment "signal" pour faire "cité" mais repense également les bâtiments existants tant dans leur architecture que dans leurs usages afin de les rendre énergétiquement efficaces. L'homme et l'environnement doivent être au cœur des enjeux de la réhabilitation de notre espace.

Plan de travail workshop 2017 – Equipe Ariella Masboungi, grand prix de l'urba 2016



Equipe du workshop :

- Buisson Lise, DYATER
- Brucet Maxime, ESIR
- Caroff Eileen , ERPUR
- Carrouché Margot , MOUI
- Croisé Adrien , ACT
- Dupont Thomas, ERPUR
- Lao Jonathan, SIGAT
- Le Berrigaud Tiphaine, SIGAT
- Lecarme Maëva , ACT
- Scoazec Romain, MOUI
- Seznec Etienne, AUDIT

-

Annexes

Sommaire des annexes :

Annexe 1 :Benchmark modèles économiques
Annexe 2 :Prix pour la rénovation bâti
Annexe 3 :Cartes mentales

- carte mentale 1
- carte mentale 2
- carte mentale 3

Annexe 1 :

Benchmark sur la vie de campus : Modèles économiques innovants et exemples de financement permettant d'améliorer la vie de campus (Conférences des Présidents d'Université)

L'enjeu principal qui ressort de ce benchmark et qui a largement influencé notre projet est de croiser l'autonomie grandissante des universités au développement durable, ou l'efficacité énergétique, tout en conservant la vocation académique.
Les objectifs qui en découlent sont :

- ouvrir le campus au monde extérieur
- ouvrir les usages
- mettre en place de nouveaux modèles économiques et de gouvernance

Deux approches sont à retenir de ce benchmark :

- l'économie et l'innovation
- la gestion du non bâti et du non bâti

L'économie et l'innovation comprend donc un élargissement des partenariats et une ouverture au privé. Deux exemples pertinents sont à retenir : innovants et commercialisable.

- **Obligations à impact social : Tel Aviv UNiversity :** financement de projets sociaux par les acteurs privés pour combattre l'échec scolaire à l'université. SI les résultats sont significatifs les investisseurs privés sont remboursés avec des intérêts.
- **Aalto University – Design Factory (Finlande) une université de l'innovation :** Mise à la disposition des entreprises des ateliers scientifiques permettant la création de produits innovants et commercialisable. L'université devient donc de plus en plus attractive pour les entreprises et les star-up.

La gestion du bâti et du non bâti suppose l'émergence d'une véritable gestion du bâti et des infrastructures et de disposer d'une ingénierie financière, juridique et technique. Deux exemples sont à retenir :

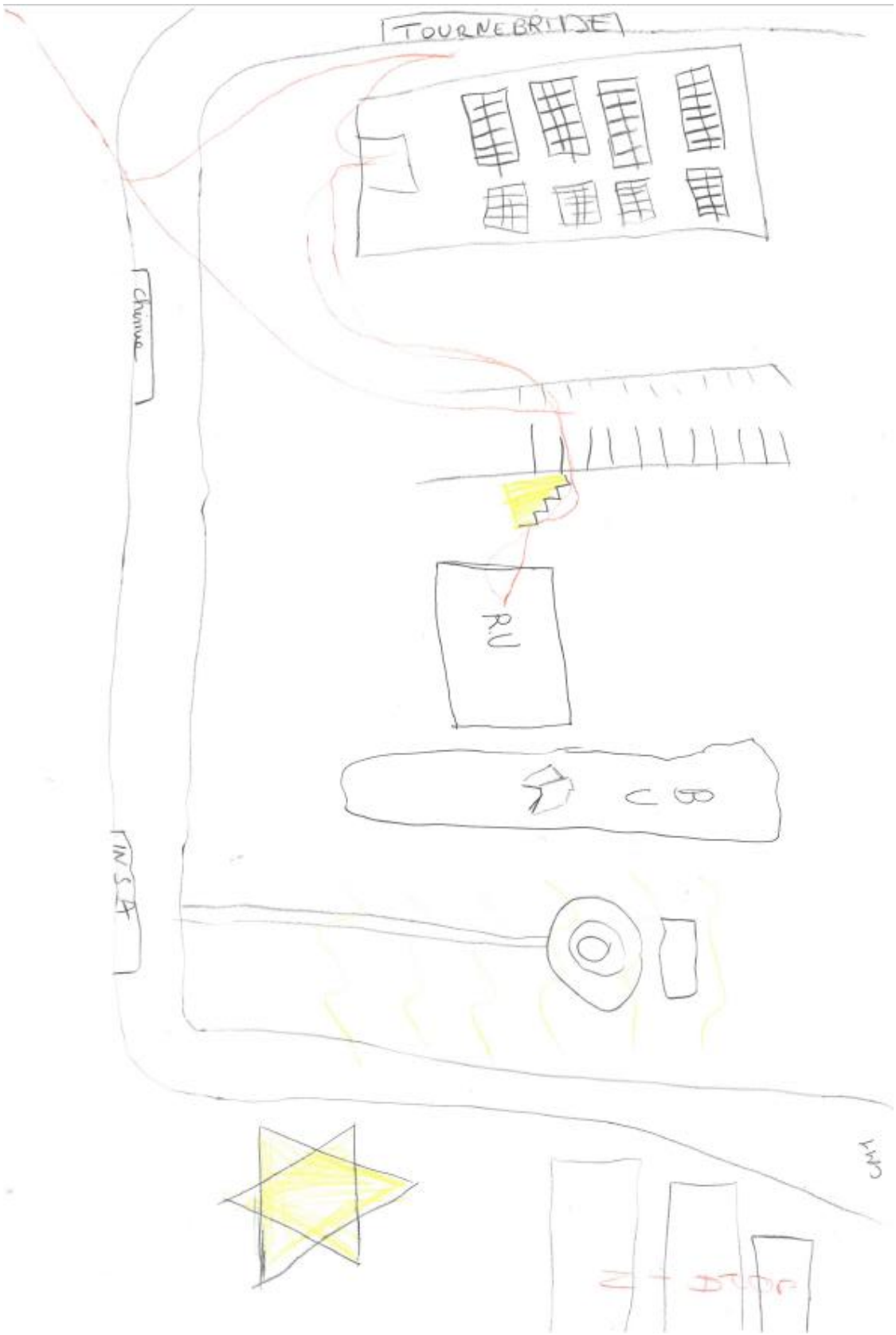
- **Différentes modalités d'usages et de gestion du bâti Ecole polytechnique fédérale de Lausanne :** Dans le cadre d'un Partenariat Public Privé (PPP), la banque UBS a financé la construction de sept nouveaux bâtiments sur le campus. L'université paie un loyer à l'opérateur privé mais loue de son côté ses nouveaux locaux à des start-up. Elle porte donc le risque locatif des bâtiments mais bénéficie également de retombées financières. Pour assurer cette gestion, l'université s'est dotée d'un service spécifique de gestion du patrimoine immobilier.
- **Université de Cornell :** l'innovation réside ici dans l'utilisation du campus pendant vacances, tout en préservant logique socio-éducative. Il y a une diversification de l'offre de services éducatifs par des cours d'été pour adultes, des programmes pour les meilleurs lycéens pour préparer l'entrée à l'université ou encore la création d'un centre de loisirs sur le campus pour les enfants pendant vacances. Cette gestion offre donc de nouvelles opportunités de tarification et optimise le patrimoine immobilier.

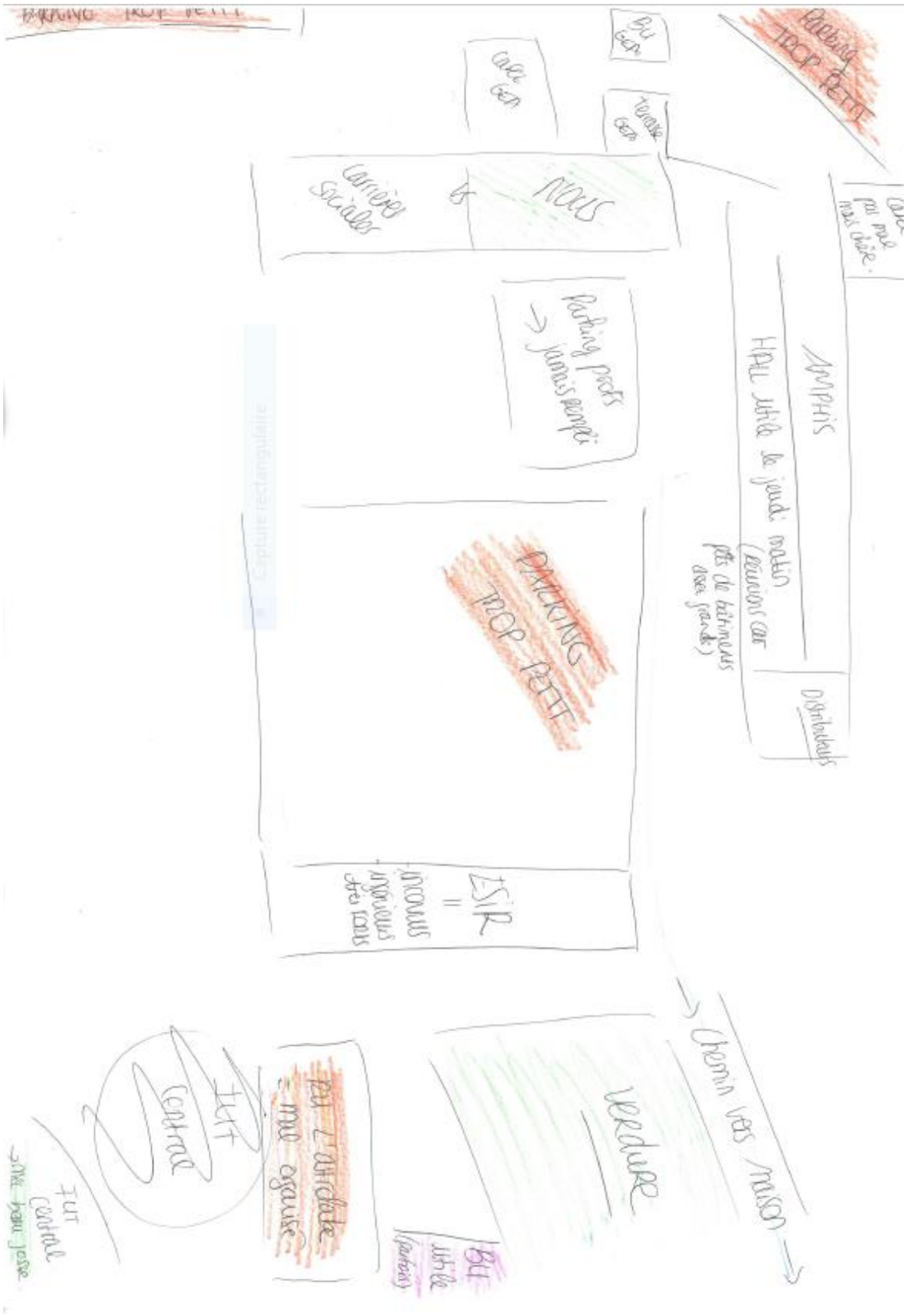
Annexe 2

Pistes tarifaires

Panneaux solaires photovoltaïques	panneau solaire photovoltaïque intégré au bâti d'une puissance de 3 kW : **13 000 € TTC** installation de 200 m² d'une puissance de 25 kWc coûte donc environ **180 000 € HT** + coût du raccordement au réseau de l'installation solaire photovoltaïque afin de revendre la totalité de la production : **1500 € HT** + onduleur : **1000 à 2000 €**
Façade double peau + ouate	**100 €/m²**
Détecteur de présence	**100 €/ Unité**
Dalle productrice d'énergique	**100€/unité**

Carte mentale 1, Ghautier,19 ans, étudiant



Carte mentale 3, Justine 20 ans, étudiante

Carte mentale 2, Enora 18 ans, étudiante