



Conférence  
des présidents  
d'université



Caisse  
des Dépôts

## Etude relative à la mise en place du numérique dans les programmes de rénovation des Universités portés par des montages innovants ou par des PPP

Juillet 2011

Ernst & Young et Associés

Ce document a été établi sur la base des besoins, informations et contextes communiqués par la Caisse des Dépôts et Consignations à Ernst & Young et Associés ainsi qu'en fonction de l'environnement juridique et économique actuel.

La décision de mettre en œuvre ou non les conclusions qui y sont présentées ainsi que les modalités de cette mise en œuvre relèvent de la seule responsabilité de la Caisse des Dépôts et Consignations.

Ainsi, ce document ayant été réalisé et pour les seuls besoins exprimés par la Caisse des Dépôts et Consignations, il est réservé à son seul usage. Dès lors, tout tiers à qui ce document serait transmis est informé que le contenu de ce document ne peut lui être communiqué qu'à titre informatif. Si ce tiers envisageait de faire un quelconque usage de ce document et de son contenu, il lui est fortement conseillé de (i) consulter préalablement la Caisse des Dépôts et Consignations qui est propriétaire du présent document et (ii) de consulter un professionnel qui pourra lui indiquer les adaptations nécessaires à cette utilisation en fonction des besoins et du contexte propres à ce tiers. Il est également précisé, qu'en tout état de cause, Ernst & Young et Associés ayant rédigé le présent document au seul bénéfice de la Caisse des Dépôts et Consignations, sa responsabilité ne saurait être engagée par un tiers.

### **Chef de projet**

Joel Boissière, CDC - DDNT Responsable du Pôle e-Education et correspondant numérique auprès de la CPU

### **Rédaction**

Stéphane Manoukian, Associé, Ernst & Young (stephane.manoukian@fr.ey.com)

Jean-Marc Eiclier, Directeur Associé, Ernst & Young (jean-marc.eiclier@fr.ey.com)

Frédéric Pieus, Consultant Senior, Ernst & Young (frederic.pieus@fr.ey.com)

Maxime Gardereau, Consultant Senior, Ernst & Young

### **Comité de pilotage**

Grégory Bertrand, CDC - DDT - Chef de projets PPP

Nicolas Blanc, CDC - Direction du pilotage stratégique - Service développement durable

Anne Catzaras, CDC - DDNT Chef de service marketing stratégique - groupe projet

Jean-François Clerc, Ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche (Mission Campus)

Hélidéo Costa Elias, CDC - DDNT Chef de service investissement et infrastructures numériques -groupe projet

Clara Danon, Ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche - Mission numérique pour l'enseignement supérieur

Claire-Anne David-Lecourt, CDC - chargée de projets - Mission Université

Khadija Dib, Ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche - Mission numérique pour l'enseignement supérieur

Simon Fau, Cabinet Effios - Associé

Marie-Hélène Martinez, CDC - DDNT Chef de Service « Usages et services numériques »

Sandra Moreels, CDC - DDNT Expert TIC interrégional IDF - groupe projet

Arnaud Voisin, CDC - DDT Chef de projets PPP

### **Remerciements**

Catherine Mongenet, vice-présidente Politique Numérique et Systèmes d'Information, Université de Strasbourg

Yves Larmet, vice-président chargé du Patrimoine, Université de Strasbourg

Edouard Manini, Opération Campus, Université de Strasbourg

Dominique Boitout, Directeur, Université Européenne de Bretagne

Patrice Roturier, vice-président, Université Européenne de Bretagne

Jérôme Goze, Plan Campus, Université de Bordeaux

Didier Paquelin, chargé de mission, Université de Bordeaux

Et les professionnels des PPP et du numérique qui nous ont accordés un entretien.

# Sommaire

<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>5</b>
<b>I. EXECUTIVE SUMMARY</b> .....	<b>6</b>
<b>II. LES SCHEMAS DIRECTEURS IMMOBILIER ET NUMERIQUE : DES DEMARCHES NECESSAIREMENT LIEES</b> .....	<b>11</b>
<b>III. .... LE CONTEXTE DU PLAN CAMPUS: DES PROJETS IMMOBILIERS EN PPP ET EN MONTAGE INNOVANT</b> .....	<b>19</b>
<b>IV. .... POURQUOI ET QUAND INTEGRER LE NUMERIQUE DANS UNE OPERATION IMMOBILIERE ?</b> .....	<b>27</b>
<b>V. MODALITES CONTRACTUELLES D'INTEGRATION DU NUMERIQUE</b> .....	<b>36</b>
<b>CONCLUSION</b> .....	<b>41</b>
<b>ANNEXES</b> .....	<b>42</b>
<b>FOCUS SUR LE LEARNING CENTER</b> .....	<b>42</b>
<b>FOCUS SUR LE DATA CENTER</b> .....	<b>44</b>
<b>RETOUR D'EXPERIENCE DES UNIVERSITES</b> .....	<b>46</b>
<b>LISTE DES ENTRETIENS MENES</b> .....	<b>48</b>
<b>IMPACT DES MODIFICATIONS SUR LE GUIDE METHODOLOGIQUE DU MESR</b> .....	<b>49</b>

# Introduction

Cette mission s'inscrit dans la lignée du plan stratégique *Elan 2020*. Ce plan fixe des orientations de long terme de la Caisse des Dépôts (CDC), déclinées en programmes d'actions concrètes. Un des quatre axes stratégiques d'Elan 2020 concerne l'**accompagnement des Universités** et la **promotion de l'économie de la connaissance**.

En parallèle, *l'Opération Campus*, lancée par le Ministère de l'Enseignement supérieur et des la Recherche (MESR) en janvier 2008, s'inscrit ainsi dans la volonté de **rénover** et de **redynamiser les campus universitaires** existants grâce à un investissement massif et ciblé, pour créer de véritables lieux de vie, fédérer les grands campus de demain et accroître leur visibilité internationale.

Dans ce contexte, la CDC a cofinancé et accompagné une cinquantaine de **schémas directeurs immobiliers** et appuie la mise en place de « **montages innovants** » et de **PPP** pour les réaliser. En parallèle, elle a cofinancé une **dizaine de schémas directeurs numériques (SDN)** initiés par des Pôles de recherche et d'enseignement supérieur (PRES), des Universités et des Ecoles.

De ces travaux a émergé la nécessité de lever les obstacles qui se posent pour mettre en cohérence l'ambition numérique d'une Université et la construction d'un projet de Campus en PPP ou en montage innovant. De cette vision globale dépend la construction de campus adaptés aux enjeux du XXI<sup>e</sup> siècle.

Le présent rapport a ainsi pour objectif de déterminer les **meilleurs moyens d'intégrer la dimension numérique** au sein des programmes de rénovation des Universités françaises, portés par des montages innovants ou des PPP.

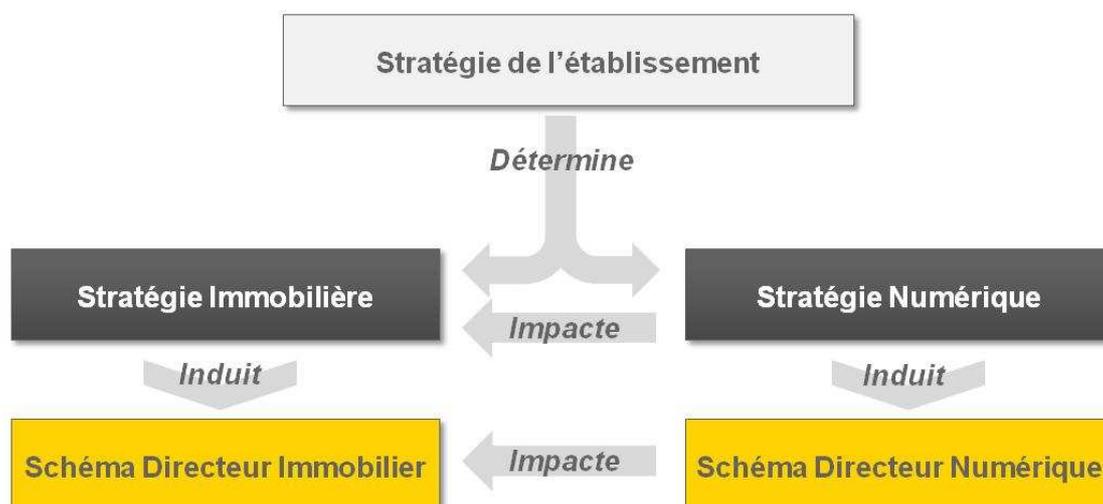
# I. Executive summary

Le présent rapport a pour objectif de déterminer les **meilleurs moyens d'intégrer la dimension numérique** au sein des programmes de rénovation des Universités françaises, portés par des montages innovants ou des PPP.

## 1. Les Schémas Directeurs Immobilier et Numérique : Des démarches nécessairement liées

---

Les stratégies immobilière et numérique sont étroitement liées et doivent par conséquent être menées de manière cohérentes afin de s'intégrer dans la stratégie globale de l'établissement. Plus précisément, les projets numériques ont un impact sur les projets immobiliers à deux niveaux : au niveau stratégique (organisation du campus et des bâtiments, capacité, etc.) et au niveau de la définition des projets (solutions immobilières pour le déploiement du matériel numérique, la modularité rendue nécessaire, le mode de contrôle d'accès retenu, etc.) :



La richesse et la diversité des projets numériques actuels dans les établissements d'enseignement supérieur impliquent un nombre important de projets, de natures très différentes. Nous retenons trois principales catégories :

- Les **éléments passifs**, essentiellement composés des couches basses du numérique cf. p12 (éléments passifs des réseaux et des installations nécessaires à l'accueil du matériel numérique,...), ils sont généralement mis en place par le constructeur et/ou l'exploitant.
- Les **éléments actifs**, principalement matériels spécifiques (postes de travail, serveurs, routeurs, éléments de réseau, moyens d'impression, équipements multimédias, etc.), ils ne peuvent être réalisés par les

acteurs du BTP mais peuvent faire l'objet d'un engagement important en termes de coûts et de délais de mise en œuvre.

- Les **applications**, services et contenus qui, notamment parce qu'ils impliquent du développement, un périmètre évolutif dans le temps, et/ou une interface avec un ou plusieurs systèmes inconnus a priori, eux-mêmes évolutifs, posent des difficultés importantes de coûts et de délais de réalisation et de maintenance.

Chaque catégorie devrait donner lieu, pour mener à bien une réflexion commune avec l'immobilier, à une gouvernance transversale qui permettra d'aligner les stratégies numérique et immobilière à la stratégie globale de l'établissement. Elle peut s'articuler autour de deux séries de questions ; la première vise à prendre en compte le numérique dans le projet immobilier (Quelles sont les exigences en termes de réseau sans fil/wifi sur le campus, en termes de réseau informatique filaire et de réseau électrique dans les bâtiments, etc. ?) et la seconde série de questions vise à identifier les projets numériques qui, avec un impact moindre sur l'immobilier, pourraient intégrer le projet global (équipements multimédias, Visio immersives,...). Ces dernières questions, dont une liste fait l'objet des parties II.7 et II.9, soulèvent naturellement les problématiques plus larges d'externalisation des services.

Les problématiques de gouvernance auront dans chaque cas un rôle primordial dans la réussite de la transformation du campus universitaire.

## **2. Le Contexte du plan campus : des projets immobiliers en PPP et en montage innovant**

---

La complexité que représente l'intégration de la dimension numérique au sein des programmes de rénovation des Universités françaises nécessite de se reposer sur une solution contractuelle forte et adaptée aux différentes contraintes que cette intégration représente.

Dans le cadre de l'*Opération Campus*, ce sont les montages PPP immobiliers comme le contrat de partenariat ou le montage innovant de la CDC qui seront utilisés par les Universités pour mener à bien leur projet.

Le contrat de partenariat, du fait de sa définition de contrat global et de longue durée, de sa structure contractuelle et de sa répartition des risques entre les différentes parties prenantes du projet, est un montage très particulier visant à répartir les différents risques d'un projet :

Conception - Construction	Exploitation	Économique & financier	Indirects
Surcoûts	Fréquentation	Indexation des coûts	Force majeure
Retards	Performance	Taux d'intérêt	Risques économiques
Conception	Disponibilité des ouvrages	Taux de change	Institutionnels et juridiques
Bonne exécution	Surcoûts d'exploitation	Risque de refinancement	Acceptabilité sociale
Imprévisions	Évolution de la demande publique	Risque de contrepartie	

L'étude de ce type de montage conduit à retenir trois critères d'analyse applicables aux projets numériques :

- **Montant d'investissement** : par rapport au projet global, y compris immobilier, les montants relatifs aux projets numériques sont-ils à parité, sensiblement minoritaires, voire totalement marginaux ? comment se situent-ils par rapport au seuil nécessaire pour la faisabilité des montages PPP ?
- **Interactions sur la Conception-construction** : le projet numérique considéré a-t-il un impact sur le projet immobilier, au niveau de l'organisation générale des salles et des bâtiments ? au niveau détaillé sur les prises et les câbles ? est-il intégré à la construction au point d'être généralement pris en charge par le constructeur ? ou n'a-t-il pas d'impact du tout ?
- **Prévisibilité du projet** : les caractéristiques (techniques, économiques,...) du projet numérique sont-elles suffisamment connues et stables dans le temps pour permettre à un cahier des charges d'être toujours pertinent une dizaine d'années après sa rédaction ? ou au moins pour permettre à un acteur de s'engager sur une livraison à coûts et délais fixes ?

Cependant compte tenu de la spécificité de chaque projet numérique, leur analyse semble devoir être menée au cas par cas, sans pouvoir, pour l'instant, reposer sur une typologie. Cette analyse conduira aux différentes solutions retenues ci-après, et qui sont issues des discussions menées avec différents acteurs immobiliers et numériques.

### ***3. Pourquoi et quand intégrer le numérique dans une opération immobilière***

---

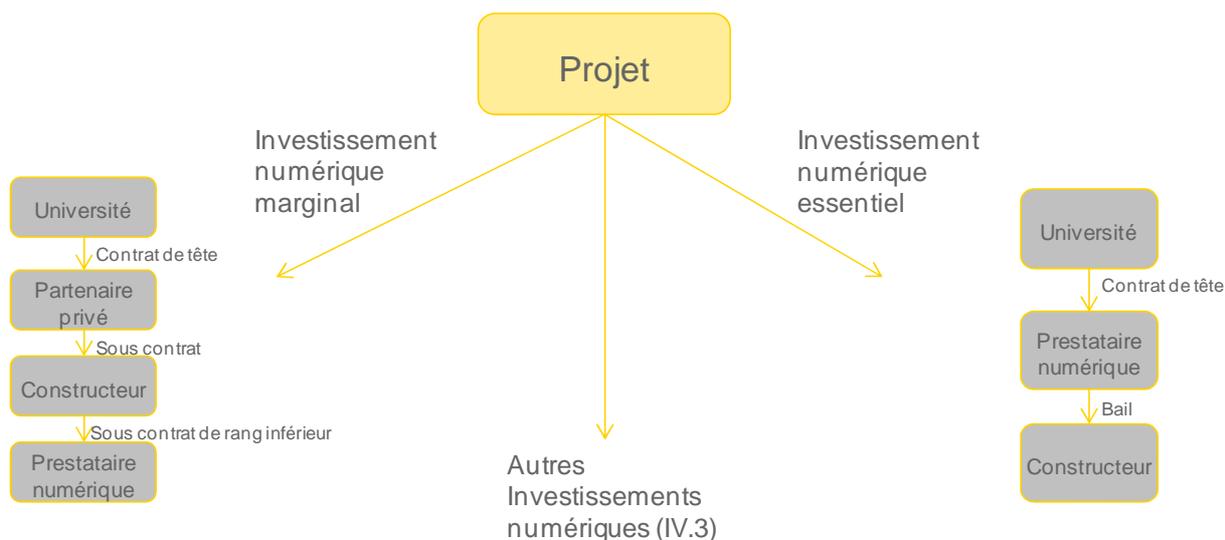
Depuis plusieurs années, les PPP immobiliers d'une part et les PPP numériques d'autre part, ont su faire leurs preuves et montrer que ce type de montage contractuel était adapté.

En revanche, l'intégration du numérique dans un PPP immobilier invite les différents acteurs privés à la prudence.

Plusieurs difficultés rendent l'intégration du numérique délicate :

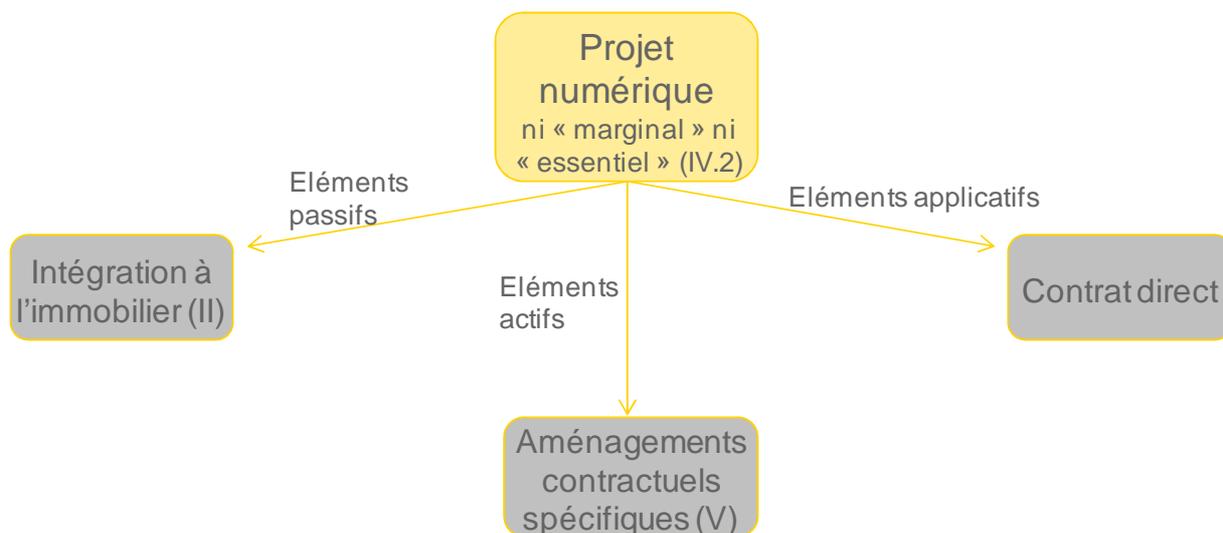
- **L'établissement du cahier des charges** : quand un cahier des charges immobilier peut sans problème être précisément défini 4 ou 5 ans avant la mise en service des infrastructures, le cahier des charges numérique, à cause de l'évolution constante et rapide des technologies, ne peut se projeter sur une durée aussi lointaine et ne pourra être définie clairement et précisément.
- La réunion de ces deux projets de nature bien différente implique un certain nombre de **problèmes d'interface** : la gestion des aléas par exemple de l'un ou l'autre des volets affectera le projet dans sa globalité. Les caractéristiques propres du numérique (durée de vie, enjeux de renouvellement...) seront aussi à aménager pour rendre le montage envisageable.
- **La constitution du groupement** : la nature différente des deux aspects du projet va amener le groupement à se doter d'acteurs différents pour répondre à la demande de l'Université. Cette multiplication d'acteurs pourra causer certaines inefficacités si la procédure ne laisse pas une grande flexibilité dans la composition des groupements.
- **La taille des acteurs numériques** : les contraintes propres au numérique favorisent les structures entrepreneuriales alors que ce type de projet incite les banques à s'appuyer sur la solidité financière des contreparties.

Afin d'intégrer de manière optimisée le numérique dans le projet de rénovation des Universités, deux solutions basées sur le montant d'investissement pourront être envisagées : un projet numérique marginal pourra être pris en charge par un constructeur, tandis que si l'aspect numérique est essentiel, c'est l'acteur numérique qui pourra mener le projet.



Pour les projets entre les deux, les solutions d'intégration dépendront de la nature propre du projet numérique :

- Les **éléments passifs**, étant généralement mis en place par le constructeur peuvent être intégrés sans modification de la structure de risque, à condition d'anticiper les questions (partie 1 ci-dessus et partie II du rapport).
- Les **éléments actifs**, peuvent faire l'objet d'un engagement important de la part des acteurs spécialisés mais doivent faire l'objet d'un traitement juridique des risques spécifiques au numérique et permettant de limiter les interfaces (ces solutions juridiques font l'objet de la partie 4 ci-dessous et de la partie V du rapport).
- Les **applications**, de par leurs difficultés inhérentes, devront faire l'objet d'une prise en charge directe par l'Université.



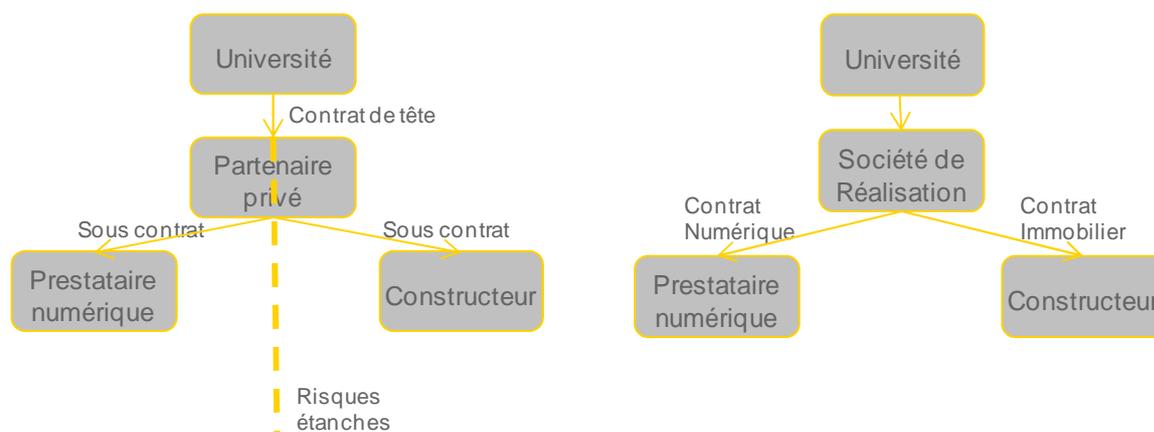
#### 4. Modalités contractuelles d'intégration du numérique

L'intégration du numérique dans le PPP immobilier nécessite donc que les modalités contractuelles soient clairement définies afin de couvrir la majorité des risques relatifs à cette intégration ;

- La durée de vie et le renouvellement : afin de couvrir ce risque, plusieurs approches contractuelles peuvent être envisagées :
  - o La mise en place d'un système d'enveloppes : à partir d'une certaine date, des loyers sont provisionnés pour faire face aux évolutions futures.
  - o Un système de test de marché : permettra à intervalle régulier d'ajuster les services numériques concernés et leurs coûts.
  - o L'interruption de la partie numérique au bout d'une période donnée.
- La fin anticipée du contrat ;
- Les responsabilités croisées
- ...

Afin de répondre à ces solutions, le contrat type devra être sensiblement modifié mais laisse un certain nombre d'options ouvertes quant à la structure contractuelle globale. Ces solutions peuvent :

- S'implémenter sur la base d'un schéma classique avec un seul contrat de tête limitant les interfaces et des sous-contrats entre les différents prestataires privés
- Ou bien, s'implémenter sur la base d'un schéma avec deux contrats indépendants ce qui permettra d'avoir un cloisonnement parfait des risques entre les deux projets, par exemple dans le cas d'un montage innovant.

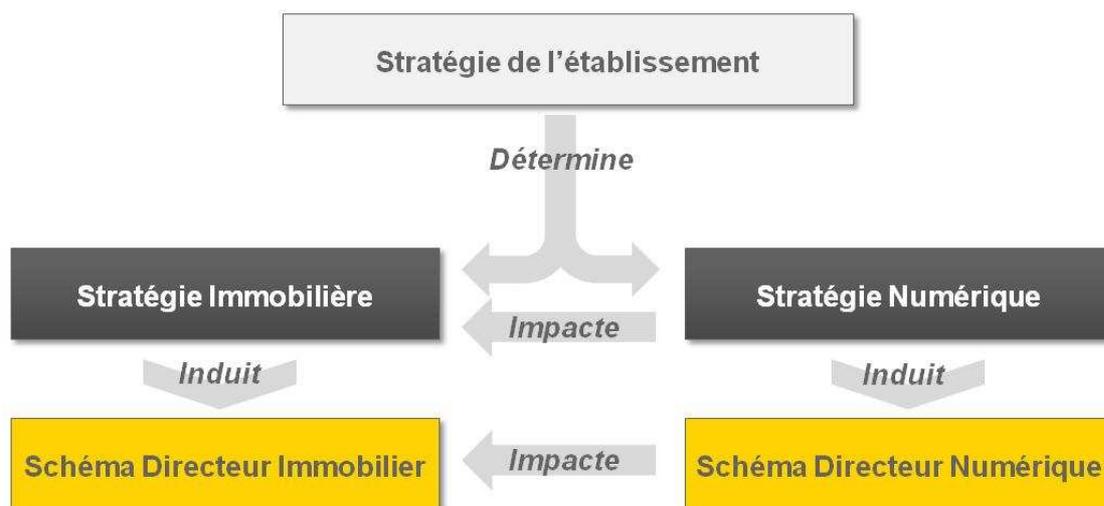


L'intégration de la dimension numérique au sein d'un programme de rénovation des Universités françaises nécessite ainsi un cadre contractuel défini efficacement afin de limiter les différents risques inhérents à l'association de ces deux types de projet.

## II. Les Schémas Directeurs Immobilier et Numérique : des démarches nécessairement liées

### 1. *Un alignement de la stratégie numérique indispensable avec la stratégie de l'établissement*

La transformation qu'entraîne le numérique dépasse largement les frontières classiques liées aux systèmes d'information. C'est une transformation plus globale qui vise à refondre les usages et les pratiques autour du cœur de métier d'un établissement. Cette réflexion doit donc pouvoir être menée en accord avec la stratégie de l'établissement, et doit identifier de façon concrète les conséquences que vont entraîner les projets numériques.



Par exemple en ce qui concerne l'accès aux services et un projet de carte multiservice :

- La stratégie numérique (par exemple l'accès à des salles avec des postes de travail et/ou des laboratoires en 7/7 24/24) a un impact sur la stratégie générale d'organisation des bâtiments, et induit un certain nombre d'éléments du Schéma Directeur Numérique.
- Le Schéma Directeur Numérique ainsi constitué (par exemple prévoyant le déploiement d'une carte multiservice permettant l'accès aux salles avec des postes de travail en 7/7 24/24 ainsi qu'un ensemble d'autres services) aura également un impact au niveau du Schéma Directeur Immobilier (où déployer les câbles et quel matériel est nécessaire à la solution de contrôle d'accès retenue ?).

Cette stratégie numérique, qui découle des orientations stratégiques générales de l'établissement aura nécessairement des conséquences sur l'immobilier de l'Université. La confrontation de ces deux aspects détermine la demande faite au programmateur puis au titulaire du contrat de partenariat pour qu'il soit en mesure d'innover. Il est primordial pour l'Université de se saisir très tôt de cette contrainte et des pré-requis nécessaires à la définition d'un programme immobilier :

Comment le schéma directeur numérique va il impacter nos besoins en locaux ? (ex : cas d'un data center ou d'un Learning center) A quels usages seront destinés nos futurs locaux ? Quelle modularité doit-on prévoir pour anticiper les évolutions technologiques et les conséquences sur nos métiers ?

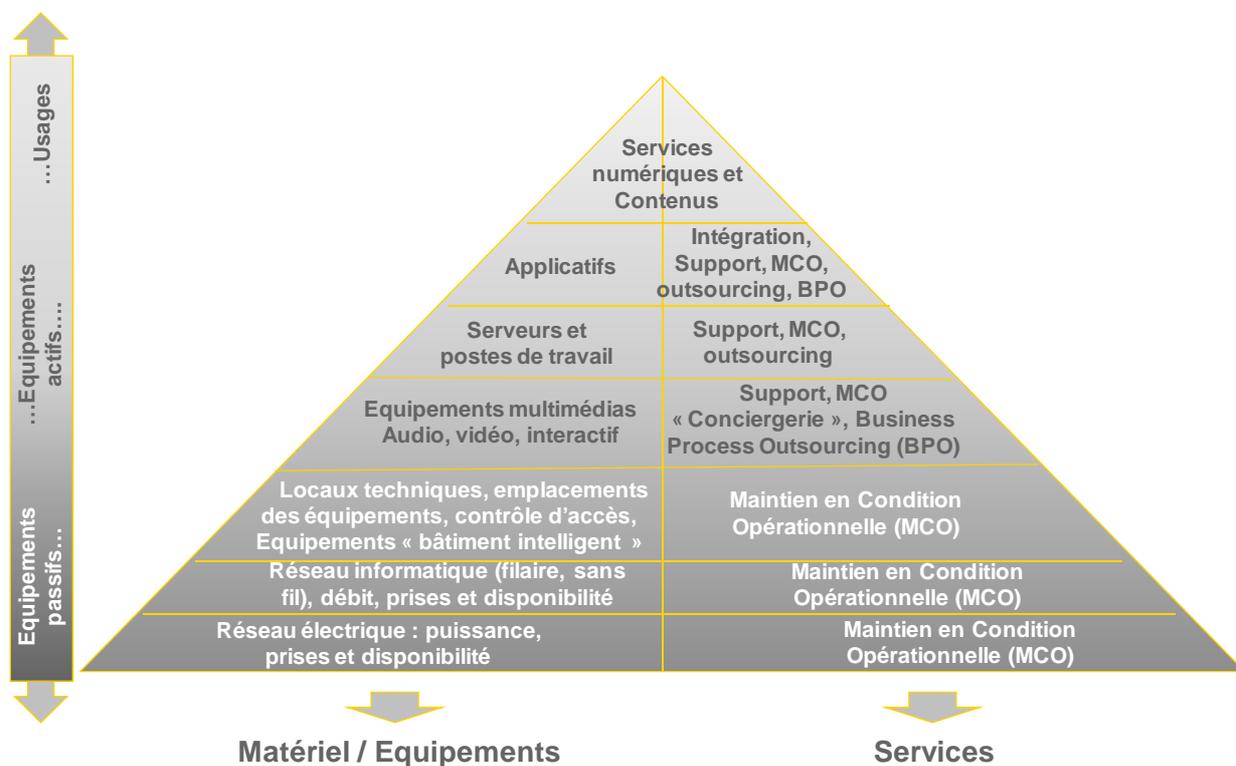
Ces questions doivent pouvoir faire l'objet d'une réflexion commune, non seulement axée sur la technologie et l'aménagement des futurs locaux, mais plus globalement sur les nouvelles méthodes de travail que le numérique ne manquera pas d'induire.

## 2. Types de projet des Schémas Directeurs Numériques (SDN)

Les schémas Directeurs Numériques menés dans les établissements d'enseignement supérieur aboutissent à des projets riches dont la nature même peut comporter des composantes numériques très diversifiées.

Ces initiatives conduisent généralement à définir un socle technique support au développement des usages du numérique. On parle alors des infrastructures matérielles de base permettant de mettre en place par la suite des services numériques et des applicatifs. Ces infrastructures peuvent être identifiées comme des équipements dits « passifs ».

La pyramide ci-dessous permet de synthétiser de manière simplifiée les différents niveaux d'équipements et de services concernés par un schéma directeur numérique :



A la lecture de cette pyramide, on distingue 3 types d'équipements et de services numériques :

- Les équipements dits « passifs »,
- Les équipements dits « actifs »,
- Les « applications ».

### **Les éléments dits « passifs »**

Nous appellerons ici **éléments passifs** les éléments qui sont généralement mis en place par le constructeur.

Il s'agit évidemment des couches basses du numérique et des éléments supports à l'installation du matériel numérique à proprement parler (fibre optique, locaux, réseaux de servitudes, etc.), et essentiellement le déploiement des éléments passifs des réseaux et des installations nécessaires à l'accueil du matériel numérique proprement dit.

Peuvent également rentrer dans cette catégorie, les dispositifs et équipements nécessaires aux bâtiments intelligents.

### **Les éléments dits « actifs »**

Nous appellerons ici **éléments actifs** les éléments numériques qui ne peuvent être réalisés par les acteurs du BTP et qui peuvent faire l'objet d'un engagement important en termes de coûts et de délais de mise en œuvre.

Il s'agit de l'ensemble des matériels spécifiques permettant d'accéder aux services numériques (postes de travail, serveurs, routeurs, éléments de réseau, moyens d'impression, équipements multimédias, etc.).

### **Les « applications »**

Nous appellerons ici **applications** les projets qui, notamment parce qu'ils impliquent du développement, un périmètre évolutif dans le temps, et/ou une interface avec un ou plusieurs systèmes inconnus a priori, eux-mêmes évolutifs, posent des difficultés importantes de coûts et de délais de réalisation et de maintenance.

Il s'agit des services numériques et des contenus, dont les projets sont majoritairement composés de développements d'applicatifs, de plateformes d'échanges, etc.

### **Distinction pratique des projets**

En pratique, l'application des définitions ci-dessus aux projets numériques doit se faire au cas par cas, et peut conduire notamment à une décomposition d'un projet donné en éléments de différente nature. Par exemple, la Carte Multiservice peut se décomposer en :

- Une partie d'éléments passifs intégrés au bâtiment : les câbles, les pointeuses, etc. En effet, en considérant que la carte multiservice doit fonctionner au niveau de l'Université et non des seuls bâtiments neufs ou rénovés, une solution consiste à équiper lesdits bâtiments de matériel le plus largement compatible possible. Ces éléments sont bien familiers des constructeurs, et peuvent être commandés avec le bâtiment.
- Une partie d'éléments actifs : par exemple si des ressources particulières sont nécessaires en termes de serveurs, postes de travail, etc.
- Une partie application : si l'identification par la carte multiservice doit correspondre à diverses bases de données préexistantes et/ou si le champ d'utilisation de la carte elle-même (bibliothèque, transport, restaurant universitaire, etc.) nécessite un travail particulier.

Par ailleurs, la terminologie retenue ne doit pas biaiser l'analyse. Ainsi, par exemple, le déploiement d'une solution logicielle bien rodée et/ou relevant essentiellement de l'achat de licences et d'un service de support va vraisemblablement, dans notre terminologie, plutôt relever des éléments actifs que des applications, dès lors qu'ils ne génèrent pas une incertitude particulière en termes de coûts ni de délais pour la mise en œuvre et la maintenance.

A l'inverse, du matériel particulièrement innovant et/ou particulier à mettre en place peut relever dans notre cadre de la catégorie des applications.

### 3. Des impacts évidents sur le Schéma Directeur Immobilier

Il apparaît très nettement que ces équipements dits « passifs » peuvent avoir un impact significatif sur la construction immobilière d'un campus, sur sa configuration et sur l'aménagement des locaux. C'est à ce titre qu'il convient de distinguer et d'évaluer les impacts que peuvent avoir les nouveaux usages, identifiés par le SDN et les conséquences à prévoir sur les locaux.

Les Universités et les écoles se lançant dans une démarche de Schéma Directeur Numérique doivent pouvoir identifier dans leur réflexion les impacts du numérique sur la stratégie immobilière. C'est bien une réflexion globale qu'il s'agit de mener, qui doit se concrétiser par la mise en place d'une gouvernance adaptée à une circulation transverse de l'information et à une réflexion commune sur les adaptations que vont entraîner le schéma directeur numérique.

A titre d'exemple, le déploiement de salles dites « immersives » a pour but de faciliter le travail à distance, en proposant une technologie qui permette de simuler une réunion de travail classique, avec une représentation des différents protagonistes à taille réelle. Ce nouveau mode de fonctionnement vise à dépasser les limites actuelles de la visioconférence en immergeant au mieux les participants d'une réunion de travail, dans l'objectif de faire gagner en efficacité les échanges professionnels. Ces nouveaux équipements requièrent des installations spécifiques qu'il faut savoir intégrer dans un bâtiment. Surtout, c'est bien la configuration même des locaux hébergeant ces technologies qui doit être repensée :

- Quels usages, pour quels publics ?
- Quelle configuration pour la salle de destination ?
- Quelle modularité pour cette salle pour tirer partie au mieux de l'investissement lourd que représentent ces équipements ?
- Quels accès sécurisés ?

De manière générale, il s'agit donc de prendre en considération très tôt dans la réflexion les impacts des nouveaux usages numériques d'un établissement, et ce aux différents étages de la pyramide présentée précédemment.

Dans les paragraphes suivants sont proposées des check-lists de questions à destination des groupes projets impliqués sur les schémas directeurs numériques, afin d'orienter la réflexion sur les points clés ayant un impact direct sur le cahier des charges d'une programmation immobilière.

Concernant le **réseau électrique** (puissance, prises et disponibilité) et le **réseau informatique filaire et sans fil** (débit, prises, couverture, disponibilité), il s'agira de répondre aux questions suivantes :

- Quels usages numériques (utilisation d'un PC, connexion au réseau de l'Université, connexion internet) pour les étudiants depuis les lieux de vie (halls, cafétéria, couloirs, bibliothèques, etc..), les salles de cours (TD, amphi, etc.) et les lieux en dehors des bâtiments (espaces verts, allées, etc.) ?
- Quel impact de l'usage généralisé des PC portables sur les locaux mis à disposition des étudiants (ergonomie des espaces d'enseignement et de travail) ?
- Quelles infrastructures nécessaires autour des points d'accès ? (mobilier / immobilier)
- Quels usages numériques pour les enseignants et les BIATOSS dans les salles de cours et les salles de réunion ?
- Quel taux d'occupation des salles prévoir ?
- Combien d'utilisateurs du numérique prévoir simultanément par lieux ? (nb et localisation des prises électriques , bornes wifi et densité de la couverture réseau)
- Quel choix de dimensionnement des réseaux : pic de charge ou charge moyenne
- Quelle continuité d'accès prévoir entre les différents bâtiments d'un campus ?
- Quels niveaux de services garantir ? (ex : 24/24 ? 7/7 ? 12 mois sur 12 ?)
  - o *Un engagement de services imposera nécessairement une réorganisation des équipes en charge du support. Cet élargissement peut être circonscrit à un périmètre précis (ex : site des inscriptions en ligne pendant une période donnée) et doit faire l'objet d'un dispositif adapté : redondance des équipements, disponibilité d'un technicien (le cas échéant à distance), procédure claire et précise, outil de remontée des incidents connu des utilisateurs, etc.*

Concernant les **locaux techniques**, il s'agira de répondre aux questions suivantes :

- Quelle règle d'équipements audio/vidéo/moyens d'impression standards par destination des locaux ?
- Quelle possibilité de reconfiguration des locaux prévoir ? (ex : changement de destination)
- Quelle politique de contrôle d'accès par destination des locaux (salles de TD, amphis, laboratoires, etc.) ?
  - o *Si l'Université décide d'élargir la plage horaire d'accès à certains équipements numériques (ex : cas d'un Learning center accessible le soir jusqu'à 23h), il sera nécessaire de mettre en place une gestion plus fine des habilitations pour permettre aux étudiants d'utiliser les ressources mises à leur disposition (PC, Imprimantes, bornes d'accès en libre services, etc.), sans pour autant laisser en libre d'accès complet ces ressources. Par ailleurs, ce contrôle d'accès imposera comme pré-requis la définition d'un référentiel global des individus évoluant sur le campus.*
- Quelles optimisations et mutualisations des locaux techniques et informatiques envisager ?
  - o *La mise aux normes et aux bonnes pratiques d'une salle informatique s'accompagne d'un investissement important en termes de sécurité physique (contrôle d'accès, détection et extinction incendie, etc.) et d'équipements spécifiques (climatisation, armoires de serveurs, faux-plafond et faux-plancher, etc.). Ce type de projet doit nécessairement s'accompagner d'une réflexion sur les besoins à l'échelle du campus et sur la possibilité de mutualiser les ressources informatiques dans un local principal (et accompagné d'un local de secours), permettant de concentrer les efforts d'investissement de manière mutualisée.*
- Quels besoins de continuité doit-on satisfaire ? et comment ?
  - o *La mise à disposition de nouveaux services en ligne doit s'accompagner d'une disponibilité et d'une qualité de services renforcés. La disponibilité du Système d'Information fournissant ces services numériques est tributaire d'un dispositif de continuité d'activités, permettant de réagir rapidement face à l'occurrence d'un incident majeur impactant les équipements numériques. Pour les services*

*en lignes (ex : portails), il s'agira de renforcer l'architecture des serveurs et mettre en places des mécanismes de redondance, qui se traduiront par l'achat de serveurs secondaires et par l'aménagement d'une salle informatique de secours.*

#### **4. Les bonnes pratiques à mettre en œuvre**

##### **Une gouvernance commune**

Les exemples présentés ci-dessus mettent en lumière la nécessaire réflexion commune que doivent avoir les établissements sur les sujets numériques et immobiliers.

Cette réflexion commune doit se traduire par la mise en place d'une gouvernance transverse, portée au plus haut niveau politique, et alignée sur des orientations stratégiques claires de l'établissement.

Concrètement, il s'agira :

- De mettre en place une structure de coordination transverse numérique / immobilier (comité de pilotage),
- Dans la mesure du possible, de faire coïncider les démarches entre elles pour éviter les décalages de phase et les besoins d'arbitrages unilatéraux,
- De poser la question du financement très tôt dans la réflexion.

La transformation réussie d'un campus, tant d'un point de vue immobilier que numérique, est tributaire de ces éléments structurants.

##### **Un positionnement stratégique**

La nécessaire réflexion commune qu'imposent les schémas directeurs numérique et immobilier doit être portée au plus près de la présidence de l'établissement. Il est donc primordial que les porteurs de projet soient rattachés directement à l'équipe présidentielle, de manière à permettre les arbitrages nécessaires ainsi qu'une vision transversale des enjeux.

#### **5. Quels autres éléments numériques prendre en compte dans les PPP ou les montages innovants ?**

Au delà des éléments numériques impactant directement le Schéma Directeur Immobilier, d'autres aspects doivent également être étudiés lors de la réflexion relative à la contractualisation sous forme de PPP ou de montage innovant. Comme schématisés dans la pyramide de la page précédente, les projets issus du Schéma Directeur Numérique ont une dimension bien plus large que les seuls aspects se situant à l'intersection avec le Schéma Directeur Immobilier.

La question sous-jacente principale est celle de l'externalisation partielle ou complète des prestations et équipements numériques.

La réponse sera liée à la volonté de l'établissement en fonction :

- des enjeux auxquels il est confronté,
- de sa capacité à faire par lui-même à plus long terme (ex : 10 ans),

- de sa maîtrise du périmètre à contractualiser.

Dans les encadrés ci-dessous sont proposées plusieurs check-lists de questions dans le but d'alimenter la réflexion relative à l'externalisation, en amont d'une contractualisation via un PPP ou un montage innovant.

Concernant les **équipements multimédias** (audio, vidéo, interactif), il s'agira de répondre aux questions suivantes :

- Quels usages et services innovants mettre en œuvre ? (salles immersives avec murs d'images, tableaux blancs interactifs, salles de visioconférence, etc...) Pour quelle population ? A quel endroit ? En quelle quantité ?
- Quels services et niveaux de service mettre en place? (réservation, support de proximité...) Sur quelle plage horaire ? (week-end, heures non ouvrées ?)
- Comment assurer ces services ? (interne ou externalisé)
- Quelle politique d'équipements multimédias standards par destination des locaux ?
- Comment assurer le MCO de ces équipements ? (en interne ou externalisé)

Concernant les **serveurs et postes de travail**, il s'agira de répondre aux questions suivantes :

- Quelle stratégie IT en matière d'acquisition, d'hébergement et de renouvellement ? (à décliner par ensemble homogène d'équipements) ?
- Quel est le niveau de services associés à ces équipements (disponibilité, maintenance) ?
- Comment assurer ce niveau de services ? (interne ou externalisé) ?
- A-t-on la capacité à assurer ces services à long terme ? (ex : pendant 10 ans)
- Quel intérêt d'externaliser ces équipements et les services associés ? (niveaux de services constants et prédéfinis, rationalisation des coûts, ..)

Concernant les **applicatifs**, il s'agira de répondre aux questions suivantes :

- Quelle stratégie IT en matière de SaaS ? (*Software as a Service*)
- Quel est le niveau de services associés à ces applications (maintenance, évolution, support, performance) ?
- Comment assurer ce niveau de services ? (interne ou externalisé)
- A-t-on la capacité à assurer ces services à long terme ? (ex : pendant 10 ans)
- Quel intérêt d'externaliser ces services ? (niveaux de services constants et prédéfinis, rationalisation des coûts, ..) ?

Les chapitres suivants visent, après avoir rappelé les caractéristiques des PPP immobiliers à caractériser les différentes contraintes et solutions contractuelles permettant d'inclure du numérique dans un PPP immobilier ou un montage innovant.

### III. Le contexte du plan campus: des projets immobiliers en PPP et en montage innovant

Dans le cadre de l'Opération Campus, les Universités vont conduire, des projets de rénovation immobilière qui seront portés essentiellement par des contrats de partenariat ou selon le montage innovant de la CDC. L'inclusion d'un volet numérique dans ces projets et sa coordination avec le volet immobilier devra donc prendre en compte la structure contractuelle retenue.

L'objet de la présente partie est donc de rappeler ce cadre contractuel et les contraintes qu'il impose aux différents aspects, y compris numérique. C'est sur cette base que nous pourrons définir des critères d'analyse des projets et appuyer notre méthodologie.

#### 1. Principes et contraintes du contexte

##### Les principes du contrat de partenariat

Le contrat de partenariat est un mode de commande publique qui a été créé par l'ordonnance de juin 2004, modifiée par la loi en 2008 et en 2009. Il s'agit d'un **contrat global**, c'est-à-dire qu'il se caractérise par le fait qu'il englobe un certain nombre de prestations diverses (conception, construction, financement, maintenance, exploitation,...). Il s'agit également d'un **contrat de longue durée**, nécessitant de définir les conditions d'un partenariat garantissant un service sur une longue durée, et permettant au partenaire privé de trouver sa rentabilité.

Ces deux caractéristiques le distinguent des autres types de commande publique :



Chaque type de commande publique va en effet posséder des caractéristiques propres, par exemple :

- La Maîtrise d’Ouvrage Publique (MOP) se caractérise par le fait que la personne publique assume la maîtrise d’ouvrage, et donc un certain nombre de risques associés, et procède au paiement direct des prestations.
- La Conception construction demande du partenaire privé une prestation intégrée et donc une prise de risque plus importante.
- La Régie intéressée se caractérise par la prise en charge de services publics par le secteur privé avec un transfert de risque limité à un intéressement.
- L’Affermage se caractérise également par la prise en charge de services publics par le secteur privé, mais contrairement à la Régie intéressée, l’exploitation se fait aux risques et périls du secteur privé. Il se distingue de la DSP et de la concession de travaux par le fait que, généralement, il n’y a pas ou peu d’investissements.
- La Concession de travaux est un contrat administratif dont l’objet est de faire réaliser tous travaux de bâtiment ou de génie civil par un concessionnaire dont la rémunération consiste soit dans le droit d’exploiter l’ouvrage, soit dans ce droit assorti d’un prix.
- Le Contrat de Partenariat est un contrat global de long terme par lequel la personne publique confie au partenaire privé la conception, la construction, le financement, l’exploitation, la maintenance et des services relatifs à un ouvrage. La durée du contrat doit être cohérente avec celle d’amortissement et/ou d’utilisation de l’ouvrage, et il s’agit en général d’un contrat plus long que les affermages.
- La Délégation de Service Public (DSP) est un contrat par lequel une personne morale de droit public confie la gestion d’un service public dont elle a la responsabilité à un délégataire public ou privé, dont la rémunération est substantiellement liée au résultat de l’exploitation du service. Le délégataire peut être chargé de construire des ouvrages ou d’acquérir des biens nécessaires au service. Très similaire à la Concession de travaux, elle se distingue du contrat de partenariat par la structure des revenus (tirés de l’exploitation contre loyer versé par la personne publique).

Les Partenariats Publics Privés se caractérisent par la coordination des intérêts, des compétences et des services publics avec des compétences et des financements privés. Il s’agit d’une dénomination générique qui recouvre essentiellement les trois derniers types de contrats ci-dessus, ainsi que leurs variantes (Bail Emphytéotique Administratif ou Hospitalier, Autorisation d’Occupation Temporaire, ou le montage innovant de la Caisse des Dépôts...).

Le présent rapport s’intéresse aux contrats de partenariats et au montage innovant de la Caisse des Dépôts. Bien qu’un certain nombre de montages intermédiaires puissent être envisagés :

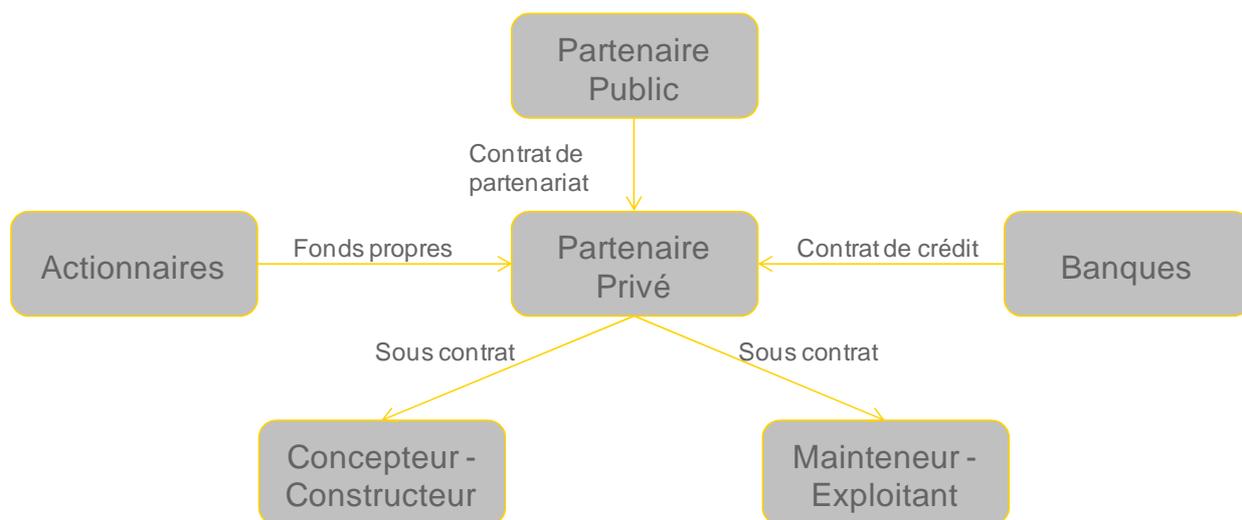
<b>Exemple de montage intermédiaire : Le Green Data Center de l’Université de Strasbourg</b>	
<p><b>Le projet Schéma Directeur Numérique</b></p> <p>Budget : environ 20 millions d’euros</p>	<p>➤ L’UdS a lancé la mise en œuvre de son Schéma Directeur Numérique fin 2009</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Les premiers projets numériques ont été lancés</b> : SIFAC, ENT, Moodle, rationalisation des serveurs et virtualisation,</li> <li>➤ <b>Le Schéma Directeur Numérique</b> a déjà fait l’objet d’une réévaluation, la liste des projets a été ajustée et le budget pluriannuel adapté.</li> <li>➤ <b>Une gouvernance des projets numériques</b> est aujourd’hui structurée et fait le lien avec le schéma directeur immobilier et le projet Campus.</li> </ul>

### Exemple de montage intermédiaire : Le Green Data Center de l'Université de Strasbourg

<b>Le projet Immobilier</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ En parallèle, le projet Campus lance son programme de rénovation du patrimoine foncier de l'Université</li><li>➤ Plusieurs vagues de projets immobiliers vont être lancés et visent majoritairement à réadapter les locaux existants,</li><li>➤ <b>Le financement de ces projets</b> ne rentrera pas dans le cadre d'un contrat global de partenariat mais sera réalisé via des contrats spécifiques, par projet immobilier. <i>A titre d'exemple : projet de construction de la nouvelle bibliothèque.</i></li><li>➤ L'UdS a mis en place une gouvernance transversale sur les sujets numériques et immobiliers, facteur clé de succès pour une coordination efficace entre les projets.</li></ul>
<b>Le projet de Green Data center</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ L'UdS est sur le point de lancer une consultation pour un projet de green Data center</li><li>➤ Elle dispose actuellement d'un ensemble de salles serveurs, trop nombreuses, et dont l'organisation tend à être optimisée par un regroupement dans une nouvelle salle primaire, l'une des anciennes salles étant conservée pour constituer une salle secondaire.</li><li>➤ Afin d'atteindre la taille critique nécessaire à l'équilibre économique du projet, un montage particulier (cf. Annexe sur les Data center) est envisagé afin de permettre un partenariat avec le secteur privé voire avec d'autres utilisateurs publics.</li><li>➤ Par ailleurs, l'UdS envisage d'intégrer les enjeux environnementaux et de réaliser un « green » Data center : l'objectif de disposer d'un data center écoresponsable est pleinement pris en compte dans la définition du projet.</li></ul>
<b>En Conclusion</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ <b>Les travaux d'aménagement des projets immobiliers et les aspects numériques</b> seront intégrés dans les cahiers des charges en vue de la contractualisation avec des prestataires privés, et concerneront : câblage électrique, réseaux locaux, lien fibre optique, équipements visio-conférence, gestion technique des bâtiments, etc..</li><li>➤ <b>Cependant</b>, il n'est pas prévu d'y inclure des équipements de type terminaux d'accès ou applicatifs, en raison notamment de la durée des contrats jugée inadaptée aux contraintes du numérique, des potentiels sauts technologiques et la nécessité d'assurer une cohérence technique et fonctionnelle d'ensemble.</li><li>➤ L'ambition de l'UdS est de développer une <b>offre de services numériques ainsi qu'un système d'informations cohérents et adaptables</b>, en s'appuyant sur des experts de chaque domaine d'intervention et sur des « solutions ouvertes » (communicantes et évolutives).</li><li>➤ Avec un PPP, l'UdS exprime le risque de perdre en cohérence et homogénéité par rapport à son parc existant, dans la mesure où le contrat ne porterait pas sur l'ensemble des bâtiments à équiper.</li></ul>

### La structure contractuelle du contrat de partenariat

Le contrat de partenariat est en général porté par une société dédiée, la société de projet (ou SPV, *Special Purpose Vehicle*). Aux différentes fonctions (conception, construction, financement, exploitation, maintenance), correspondent alors en général un sous contrat particulier. La structure contractuelle des projets menés en contrat de partenariat est donc souvent la suivante :



### Structure et partage des risques

Cet ensemble de relations contractuelles conduit à définir et répartir un ensemble de risques entre les différentes parties prenantes. En effet, tout projet est soumis à un ensemble de risques de différents ordres :

Conception - Construction	Exploitation	Économique & financier	Indirects
Surcoûts	Fréquentation	Indexation des coûts	Force majeure
Retards	Performance	Taux d'intérêt	Risques économiques
Conception	Disponibilité des ouvrages	Taux de change	Institutionnels et juridiques
Bonne exécution	Surcoûts d'exploitation	Risque de refinancement	Acceptabilité sociale
Imprévisions	Évolution de la demande publique	Risque de contrepartie	

L'objectif de la structure contractuelle, et la base de l'efficacité du montage, est de confier chaque risque à la partie la plus à même de l'assumer ou de l'annuler.

### **Le montage innovant de la CDC**

Le montage innovant de la CDC est très proche du montage en contrat de partenariat. Il s'en distingue cependant par l'introduction dans le schéma contractuel d'une société de réalisation portée par les donneurs d'ordre publics (ici les Universités) et la CDC. C'est cette société qui conclura avec un partenaire privé un contrat global et de long terme. Ce contrat sera donc similaire au contrat de partenariat, à l'exception du financement, qui sera apporté au niveau de la société de réalisation. L'objectif du montage outre qu'il permet à l'Université de garder la maîtrise d'ouvrage pendant la durée du contrat est de conserver le financement au niveau de la Société de Réalisation, d'obtenir des conditions de financement plus avantageuse, puisque associées à une contrepartie publique.

Cette structure de risque est cependant très similaire à celle des contrats de partenariat, et sauf mention contraire, nos analyses s'appliquent en général aux deux types de montage.

### **Les étapes de la mise en place d'un PPP**

Plusieurs étapes se succèdent lors de la vie d'un PPP, avant et après sa mise en place. La première étape, correspondant à l'**évaluation préalable**, voire l'anticipant, est réalisée par la personne publique, et consiste notamment en la comparaison des différentes modalités de commande publique, afin de s'assurer de la pertinence du montage PPP. C'est lors de cette étape préliminaire que le besoin doit être défini, et que les questions mentionnées en partie II doivent trouver des réponses. En particulier, le futur PPP aura son périmètre défini, dans les grandes lignes, dès l'Avis d'Appel Public à Concurrence (AAPC). Les étapes stratégiques et les schémas directeurs doivent à ce stade permettre la rédaction d'un premier cahier des charges.

En effet, suite à la publication de l'AAPC s'ouvre une **phase de dialogue**, et l'Université devra alors proposer un projet de cahier des charges et de contrat. C'est au début de cette phase que les solutions présentées ci-après et notamment en partie V seront implémentées dans un projet de contrat. Le contrat comme le cahier des charges pourront légèrement évoluer lors du dialogue, sans pour autant contredire l'AAPC. A la fin du dialogue, les candidats remettent une offre finale sur la base de laquelle ils sont départagés. Le lauréat et l'Université mettent au point les derniers détails du contrat et procèdent à la signature.

S'ouvre alors la première phase de la vie du contrat, celle de **la construction** (ou réalisation). Le principal objectif de cette phase est la livraison de l'ouvrage - les instruments de contrôle et de coercition auront pour but une livraison en temps et en heure. En ce qui concerne les aspects numériques, cette phase sera vraisemblablement plus courte, concentrée sur les derniers mois avant la livraison. La procédure de réception devra, pour chaque projet, définir des critères de performance (temps de réponse, capacité de calcul,...).

La seconde phase de la vie du contrat est celle de **l'exploitation**. Les différents aspects du contrat font l'objet de procédures de contrôle de la part de l'Université, sous la forme notamment du suivi de critères de performance. Ces critères seront spécifiques à chaque projet, et se rattachent spécifiquement à chaque prestation de service considérée. Ils seront en ce sens plus proches de ceux d'un contrat de type infogérance que d'un contrat de PPP immobilier.

C'est donc sur les difficultés des deux premières phases (qui doivent anticiper celles de la vie du contrat) que s'attache essentiellement le présent rapport : sous la forme d'éléments à considérer en amont du projet (partie II) et de solutions contractuelles (parties IV et V).

## ***2. Critères d'analyse pertinents dans ce contexte***

---

L'efficacité des contrats de partenariat est un élément clé de leur mise en œuvre. Il s'agit notamment (depuis la loi de 2008) d'un critère autorisant le recours au contrat de partenariat et qui doit être vérifié, pour chaque projet, au travers d'une étude préalable.

Cette efficacité est essentiellement liée à sa nature de contrat global de long terme et sur l'efficacité du transfert de risque. On peut distinguer deux types de conditions d'efficacité.

### **Synergie entre les différents aspects du projet**

La nature globale du contrat conduit par exemple à envisager la conception avec l'objectif de réduire les coûts de construction et de maintenance. En confiant l'intégralité d'un projet au même partenaire, et notamment en incluant la maintenance et les renouvellements sur une longue durée, les candidats optimisent le coût global de leur projet.

Ce critère pourra trouver à s'appliquer dans l'interaction entre les aspects numériques et immobiliers : les projets numériques ayant un impact sur l'organisation ou la conception des bâtiments pourront conduire à une optimisation. Par exemple, prévoir les prises électriques et réseaux en amont est moins onéreux que de les rajouter a posteriori.

### **Taille critique des projets**

Un autre critère d'efficacité économique et financière est l'atteinte d'une masse critique. En effet, les contrats de partenariats sont des structures complexes à mettre en place, et qui nécessitent d'impliquer de nombreuses parties, qui s'accompagnent chacune de leurs conseils (juridique, technique, financier, etc.). De plus, les candidats doivent engager des montants importants pour le développement des offres, tandis qu'ils ne gagnent qu'un projet de temps en temps. Ce projet porte donc les frais de développement de plusieurs projets. Enfin, ces coûts sont pour la plupart des coûts fixes, qui ne dépendent pas de la taille des projets. Sur des projets en deçà de quelques dizaines de millions d'euros, ils prennent donc une importance relative qui remet en question la pertinence économique globale du projet.

Compte tenu de ces éléments, les seuls aspects numériques d'un projet universitaire risquent souvent de ne pas pouvoir faire seuls l'objet d'un contrat de type PPP. Par contre, l'association des différents aspects du projet au sein d'un même contrat pourrait permettre de satisfaire ce critère.

### **Prévisibilité du projet**

La prévisibilité du projet est un critère de son efficacité à deux titres. Tout d'abord, du point de vue de l'Université, le cahier des charges rédigé au début de la procédure doit toujours être pertinent quatre à cinq ans après lors de la livraison, voire 25 à 30 plus tard à la fin du projet. Tout changement du cahier des charges mettra l'Université dans une position difficile puisque le partenaire est sélectionné et n'est plus en concurrence.

Du point de vue du titulaire également, la prévisibilité est essentielle. En effet, le premier levier du transfert de risque est le fait d'utiliser des contrats à prix fixe. Dès lors, tout aléa doit faire l'objet d'une provision, d'autant plus importante que le risque en question est mal connu et mal maîtrisé... ou que des éléments du projet sont par nature imprévisibles. Les provisions pour aléas et les primes de risques peuvent donc dégrader l'économie du projet dès lors que le projet est particulièrement imprévisible.

Le partenaire public a, du point de vue du partenaire privé, la main sur un certain nombre de risques. C'est en effet lui qui détermine les critères de performance à atteindre et les montants de pénalités associées. Les

critères de performance doivent viser des éléments sur lesquels le partenaire a effectivement la main, et les pénalités doivent être mesurée : incitatives sans être confiscatoires.

Enfin, un élément important dans la gestion des risques et de l'évolution d'un projet est l'opposition entre la contractualisation du transfert de risque et de la flexibilité. En effet, lorsque le mécanisme de transfert de risque emporte des engagements financiers importants, le donneur d'ordre ne peut plus que difficilement se rétracter (dans le cas contraire, des effets pervers apparaissent : en cas d'évolution favorable le donneur d'ordre se rétracte et garde l'économie ; en cas d'évolution défavorable, il persiste et transfère les pertes).

Ainsi, la flexibilité des cahiers de charges (par exemple via l'utilisation d'unités d'œuvre) s'oppose parfois au transfert du risque de dérapage des coûts. De la même manière, le fait de chercher une grande flexibilité sur la structure de financement conduit à ne l'arrêter que tardivement, et donc s'oppose à un transfert du risque de l'évolution de certaines conditions financières comme les taux de marché.

### **3. Méthodologie et démarche**

---

Notre démarche et notre méthodologie ont pour but de définir les modalités de structure juridico-contractuelle qui permettraient d'intégrer les prestations numériques aux projets/contrats immobiliers.

Or, les travaux menés ont montré que ces modalités seront (très) différentes d'un projet à l'autre. Nous avons donc organisé notre démarche et la suite du rapport en présentant pour chaque projet selon ses caractéristiques les solutions applicables.

#### **Méthode d'analyse des projets**

Nous sommes partis des caractéristiques des projets immobiliers universitaires envisagés dans le cadre de l'opération campus, et notamment du mode de commande public retenu, à savoir les PPP. Sur cette base, nous avons donc convenu d'appuyer et de concentrer notre étude et l'analyse des projets numériques sur les critères qui déterminent le succès des PPP, tant en termes d'aboutissement de la procédure, c'est-à-dire la faisabilité du projet, qu'en termes de pertinence économique de ce mode de commande publique par rapport aux autres.

Les critères retenus pour l'analyse des projets peuvent être regroupés en trois :

- Montant d'investissement : par rapport au projet global, y compris immobilier, les montants relatifs aux projets numériques sont-ils à parité, sensiblement minoritaires, voire totalement marginaux ? comment se situent-ils par rapport au seuil nécessaire pour la faisabilité des montages PPP ?
- Interactions sur la Conception-construction : le projet numérique considéré a-t-il un impact sur le projet immobilier, au niveau de l'organisation générale des salles et des bâtiments ? au niveau détaillé sur les prises et les câbles ? est-il intégré à la construction au point d'être généralement pris en charge par le constructeur ? ou n'at-il pas d'impact du tout ?
- Prévisibilité du projet : les caractéristiques (techniques, économiques,...) du projet numérique sont-elles suffisamment connues et stables dans le temps pour permettre à un cahier des charges d'être toujours pertinent une dizaine d'années après sa rédaction ? ou au moins pour permettre à un acteur de s'engager sur une livraison à coûts et délais fixes ?

#### **Principes retenus pour la démarche**

Les discussions avec les acteurs de ce type de projet et avec le comité de pilotage ont notamment conduit à la constatation que chaque projet est trop spécifique pour être classé par « typologie ». Et ce y compris dans ses

modalités de mise en œuvre, ses choix techniques, etc... Ainsi l'exemple du sous projet consistant à gérer les postes de travail peut revêtir différentes caractéristiques :

- En fonction du nombre de postes de travail et leurs usages, le montant de l'investissement et l'impact sur la conception des bâtiments sont plus ou moins importants.
- La prévisibilité du projet (interventions d'installation, de support et de maintenance) est plus forte si l'on retient une solution de type client léger par rapport aux postes de travail classiques
- Elle est également plus facile à prendre en compte si les modalités de mises en œuvre s'appuient sur des unités d'œuvres que si le partenaire doit anticiper et prendre le risque de la demande, des renouvellements, des sauts technologiques, etc.

La démarche retenue s'attachera donc à s'appuyer sur des critères pour bâtir un arbre de décision et un ensemble de questions applicables à chaque projet, et non à identifier a priori des catégories de projet.

### **Objectifs de la démarche**

Les industriels rencontrés dans le cadre de l'étude ont presque tous confirmé que, dans le cas où un PPP immobilier imposerait un volet numérique, ils trouveraient les moyens d'y répondre. Et l'expérience montre que certains projets ayant une composante numérique (par exemple le projet Balard porté par le ministère de la défense), obtiennent des offres. Les acteurs interrogés insistent cependant sur le fait que le numérique pose un certain nombre de difficultés qui doivent être traitées par la structure de risque des projets.

Il faut cependant noter que ces difficultés sont à nuancer pour deux raisons : les industriels sont juges et parties et préfèrent les projets les plus simples ; et par ailleurs ces difficultés sont surmontées dans un certain nombre de cas similaires.

Il s'agit cependant bien pour nous d'analyser les moyens de contourner les difficultés présentées, de manière à envisager des montages qui permettront, pour chaque projet selon ses caractéristiques, de proposer un montage adapté.

Dans tous les cas, les solutions juridico-contractuelles restent à valider sur le plan juridique et à intégrer au projet de contrat et aux contraintes du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche et des Universités.

### **Entretiens menés**

Afin d'anticiper les réactions des différents acteurs aux solutions que nous envisageons de proposer, nous avons mené de nombreux entretiens :

- Avec des industriels du BTP afin de déterminer quelles prestations et quels risques ils pouvaient assumer, et dans quelle mesure ils pouvaient s'associer à un (des) acteur(s) numérique(s).
- Avec des banques ; en effet, les montages en PPP impliquent la mise en place d'un financement, et un projet qui ne satisfait pas les contraintes imposées par les banques ne pourra pas se faire.
- Avec des acteurs numériques afin de déterminer les engagements qu'ils pouvaient envisager de prendre dans des structures de type PPP.

## IV. Pourquoi et quand intégrer le numérique dans une opération immobilière ?

Sur la base des critères d'analyse et de la démarche retenus dans la partie II, l'objectif de cette partie est d'identifier les raisons qui conduisent à envisager des solutions particulières et des aménagements spécifiques relatifs aux aspects numériques. Ce sont en effet ces raisons qui permettront de décider, pour chaque projet, l'ampleur et la forme des adaptations nécessaires.

Cela conduira à dessiner les contours d'un arbre de décision permettant d'aboutir au type de solutions envisageables, parmi celles présentées à la fin de la présente partie III ou dans la partie IV.

Ainsi nous rappelons dans un premier temps les spécificités des projets numériques qui entraînent la nécessité d'une intégration adaptée dans une structure de type PPP. Ensuite, un premier embranchement de l'arbre de décision s'appuie sur le montant des projets, tandis que les critères de prévisibilité et d'interaction avec la construction conduisent à un partage et à des solutions plus fines.

### 1. Les éléments s'opposant à une intégration directe dans le schéma PPP

Les acteurs privés ont mis en avant des retours d'expérience variés, qui invitent majoritairement à la prudence, mais qui permettent également de cerner les difficultés que nous aurons à éviter. D'une manière générale, et compte tenu de la relative nouveauté de la question, les acteurs du BTP et bancaires tendent à raisonner par analogie avec d'autres types de projet ou de montages.

Par exemple, il existe un certain nombre de projets essentiellement numériques, et qui sont des succès, comme l'équipement numérique des collèges d'Eure et Loir, le plan de vidéo protection de la ville de Paris, ou les différents projets de réseau haut débit (Meurthe et Moselle,...). Il existe également des contre-exemples : le projet de la billettique du château de Versailles qui fait l'objet d'une procédure devant les tribunaux.

#### **Focus sur un PPP numérique à succès : l'équipement numérique des Collèges d'Eure et Loir**

Le Conseil Général de l'Eure et Loir a mis en place en 2006 un contrat de partenariat dans le but de favoriser la réussite scolaire des collégiens du département en modernisant les équipements numériques mis à leur disposition. En accord avec les architectures techniques définies par le Ministère de l'Education Nationale et le Rectorat, ce projet vise à :

- Equiper les collèges en ordinateurs fixes à destination pédagogique (objectif 1 poste pour 5 élèves) et en assurer le renouvellement tous les 4 ans
- Moderniser les infrastructures réseaux et en assurer un renouvellement à mi contrat
- Développer des services numériques comme l'ENT, la messagerie électronique, le portail web, une hotline et des applications de gestion

- Fournir l'accès à Internet
- Et assurer la maintenance de l'ensemble de ces prestations, via des indicateurs contractuels (ex : garantie de temps de rétablissement de 4h, taux de disponibilité sur une base annuelle, enquêtes de satisfaction)

Ce contrat de partenariat, d'un montant de 12 millions d'euros, s'étend sur une période de 12 ans, et est donc résolument orienté services, l'ensemble de ces prestations étant décrite sous forme de missions à remplir par le prestataire. A noter que ce contrat a été remporté par un unique partenaire privé.

### **Focus sur un PPP numérique à succès : le réseau haut débit de la Meurthe et Moselle**

Le Conseil Général de la Meurthe et Moselle a mis en place en 2008 un contrat de partenariat relatif au déploiement d'un réseau haut débit dans le département. Compte tenu des contraintes spécifiques des projets numériques, un certain nombre de mécanismes ont pu être mis en place avec succès.

En particulier, les obligations de renouvellement étaient encadrées par un mécanisme de mise en concurrence et de contrôle, seul le premier établissement faisant l'objet d'un engagement du titulaire. Un système d'enveloppes a également été mis en place: pour les renouvellements, pour évolution technologique, pour extension, etc.

Ce contrat de partenariat, d'un montant de 50 millions d'euros d'investissement, s'étend sur une période de 24 ans, et avait été remporté par LD Collectivités (groupe SFR).

### **Focus sur le premier PPP numérique universitaire : Université Européenne de Bretagne**

#### **Le projet Schéma Directeur Numérique**

Budget : 30 millions d'euros

- Le projet **UEB C@mpus** est le projet de **Campus numérique** de l'Université Européenne de Bretagne retenu comme campus prometteur destiné à doter les acteurs de l'enseignement supérieur et de la recherche de la Région de services et outils numériques innovants.
- L'analyse menée par l'UEB a conduit au constat que les télé-services qui devraient être implémentés dans le cadre du projet numérique devraient recouvrir trois aspects :
  - Les réunions collaboratives (interaction à distance)
  - Le télé-enseignement (enseignement simultané multi-salles)
  - La télé-information (diffusion sur écrans distants)
- Le déploiement de ces télé-services repose sur la mise en œuvre des équipements correspondants dans les établissements concernés (salle immersive, visio-conférence, télé-amphi, ...) et la fourniture de services associés pour en assurer le maintien en condition opérationnelle (assistance, support, ..) et en développer les usages (conciergerie : réservation, ..)
- Le fait de réunir ainsi divers niveaux de service sur trois services proches mais différents conduit naturellement à considérer un contrat global, et la solution d'un PPP a donc été rapidement analysée par l'UEB
- Une partie de ces équipements a d'ores et déjà été financée par la Région en

## Focus sur le premier PPP numérique universitaire : Université Européenne de Bretagne

phase d'expérimentation, c'est le cas notamment des 3 salles immersives et des services de maintenance associés.

### Le projet Immobilier

- Les **aspects immobiliers** ont été intégrés au projet UEB C@mpus à l'occasion de l'appel à projet du **plan Campus**.
  - L'UEB n'a pas de besoins très importants d'un point de vue immobilier.
  - Le projet vise à construire 4 nouveaux bâtiments (2 à Brest et 2 à Rennes), représentant un besoin d'investissement de l'ordre de 36 M€.

### La démarche de l'UEB

- La réflexion de l'UEB a très tôt été axée autour de la possibilité de monter un PPP ou pas
- Une équipe pluridisciplinaire accompagne actuellement l'UEB sur cette réflexion, composée de 6 partenaires (sujets AMOA, IT, juridique, immobiliers, financiers..)
- Une gouvernance a été mise en place. Plusieurs niveaux de pilotage ont été définis, incluant un pilotage stratégique et opérationnel de l'opération.
- Planning : lancement d'ici l'été 2011 de l'évaluation préalable en vue de mener le dialogue compétitif à la rentrée 2011
- L'UEB présente les intérêts à passer par un contrat de partenariat, de par la démarche normative d'évaluation et de définition des besoins et des services attendus que cela impose
  - La vision à long terme, supérieure aux marchés publics classiques, qui permettent de gérer les renouvellements
  - La possibilité d'un déploiement rapide avec des décaissements étalés
- Les 3 hypothèses que l'UEB a envisagées sont les suivantes :
  - Mise en place d'un CP unique avec des temporalités différentes
  - Mise en place de 2 CP (Immobilier + Numérique)
  - Mise en place d'un CP immobilier ainsi que d'autres types de contrats pour le numérique (DSP, MOP) cf. chapitre III p.20
- L'UEB n'a donc pas envisagé uniquement la solution des CP pour financer ses projets numériques
- En synthèse, la démarche adoptée vise plutôt à définir comment adapter l'immobilier au numérique plutôt que l'inverse.

### Les contours du projet retenu

- Sur la base de la démarche menée et rappelée ci-dessus, et dans l'objectif que le projet s'affirme comme essentiellement numérique, il a finalement été décidé de faire le projet sous un unique contrat de partenariat.
- Les composantes immobilières et numériques du projet sont presque à parité, compte tenu de l'ampleur du projet numérique retenu : 60 équipements, 6 à 9 équivalents temps plein en exploitation, etc.
- Les avantages d'un montage en deux contrats (notamment en ce qui concerne la concurrence et la constitution des groupements), ayant finalement été jugés

### **Focus sur le premier PPP numérique universitaire : Université Européenne de Bretagne**

insuffisants pour en compenser les inconvénients (notamment les problématiques liées à l'interface qui seraient restées à la charge de l'UEB).

- Les différents aspects du projet recouvrent les différentes catégories numériques identifiées :
  - 40% de l'équipement numérique est intégré à l'immobilier et donc « passif » au sens du présent rapport
  - Le solde étant constitué d'éléments « actifs » au sens du rapport, de sorte que les groupements seront constitués avec des acteurs numériques (qui en seront d'ailleurs peut-être mandataires)
- Un certain nombre d'éléments de développement ou « applicatifs », sont exclus, en ce sens que les mécanismes de connexion et d'identification seront relativement indépendants du reste du système.

### **Etablissement d'un cahier des charges**

Une des difficultés liées au numérique repose sur la complexité de l'exercice qui consiste à rédiger un cahier des charges applicables à compter de la livraison du bâtiment (c'est-à-dire dans 4 ou 5 ans), et pour une vingtaine voire une trentaine d'années.

Or les industriels ne sont aptes à prendre des engagements sur des projets complexes que si le cahier des charges est défini clairement et surtout préalablement. Les acteurs interrogés mentionnent des projets de bâtiment de virologie ou destinés à accueillir un data center, d'usine automobile, de réseaux haut débit, etc.: autant de projets complexes avec des caractéristiques très précises et très spécifiques, et sur lesquels l'absence d'un cahier des charges des plus clairs peut conduire à l'échec du projet.

En particulier, les impacts sur l'immobilier doivent être pris en compte dans la conception du bâtiment et non y être introduits au fur et à mesure.

Cette difficulté pouvant être abordée de deux manières, à combiner éventuellement:

- A l'image de l'Université de Strasbourg, en veillant à conserver des structures (architecture des systèmes numériques, mais aussi organisation des salles, etc.) modulables et ouvertes, permettant de minimiser l'impact d'évolutions successives.
- A l'image de l'Université Européenne de Bretagne, en définissant dans le cahier des charges les services à fournir, et en laissant la solution technique à la charge du prestataire.

### **Interface entre les volets numérique et immobilier**

Le fait même de réunir dans un seul projet, c'est-à-dire un seul contrat et une seule société, les différents aspects numérique et immobilier implique un certain nombre de problématiques d'interface.

En l'absence d'aménagements, les aléas de l'un ou l'autre aspect affectent indifféremment le projet global. Dans un cas extrême si des aléas sur un volet pousse la société de projet à la faillite, c'est bien l'ensemble du projet qui s'arrêtera.

Or les acteurs privés dressent le constat unanime que si différents types de risques relèvent de différents métiers et de différentes responsabilités, ils devront être aménagés. En particulier, les risques inhérents au numérique (durée, coûts de développement) pourront devoir être « étanchéifiés ».

Cette étanchéité est d'autant plus importante aux yeux des partenaires que la nature même des risques est très différente, et que le numérique est doté de caractéristiques spécifiques : durée de vie plus courte, enjeux de renouvellement et de saut technologique, etc.

L'étanchéité n'est cependant pas une solution universelle, en particulier :

- Dans le cas de projet « immobilier par destination » où la seule raison d'être du volet immobilier est de servir de « boîte » au projet numérique,
- Dans le cas où le projet numérique est trop petit pour justifier la mise en œuvre de mécanismes juridiques et financiers spécifiques, compte tenu de leur coût (mobilisation d'équipes, d'experts, de conseils,...).

A l'inverse, les responsabilités croisées peuvent être inenvisageables : sur un projet de 100 M€, pour lequel les conséquences d'un retard peuvent générer des coûts de l'ordre de 10-25 M€ (entre les frais financiers, les pénalités, les coûts,...). Si le volet numérique ne représente que 5 M€, le prestataire ne pourra prendre en charge les conséquences d'un retard quelle que soit sa responsabilité.

### **Constitution des groupements lors des procédures**

Les acteurs du numérique ne sont évidemment pas les mêmes que ceux du BTP, ce qui implique qu'ils devront se constituer en groupement pour réaliser des projets intégrant ces deux aspects. Ce qui à son tour génère certaines inefficacités.

En effet, une première contrainte mécanique apparaît du fait que la meilleure offre numérique ne sera pas nécessairement celle du meilleur dossier immobilier, y compris dans le cas où les besoins sont définis sous forme de services à rendre.

Au-delà de l'effet mécanique, les acteurs sont réticents à l'idée de s'associer à des partenaires dont ils n'ont aucun moyen de vérifier les capacités et l'envie réelle de gagner le projet. Cette incertitude est susceptible de réduire leur enthousiasme à approfondir le développement.

Enfin, un autre type de problème risque d'apparaître dans le cas où une partie d'un projet numérique relève de la compétence et des références d'un nombre très restreint d'acteurs. Si uniquement deux prestataires peuvent fournir des services et technologies innovants (exemple du mur d'image), il n'y aura, à moins de séparer les contrats et les procédures, que deux groupements.

La procédure nécessitera donc une grande flexibilité dans la composition des groupements, et qui devra être prévue dans l'organisation et dès l'AAPC. Certains projets ont effectivement vu apparaître des problèmes liés à une trop grande hétérogénéité des compétences requises (éclairage, réseau haut débit et vidéo surveillance) ou des conflits à l'intérieur de groupements (l'association de major du BTP, de l'Energie, et de la Maintenance pouvant créer des tensions autour du leadership).

### **Taille des acteurs numériques**

Les différentes contraintes propres au numérique font apparaître une forme de paradoxe. En effet, les incertitudes et la souplesse nécessaire vont avoir tendance à favoriser des structures entrepreneuriales, à l'image du PPP de l'Eure-et-Loir dont le succès peut notamment être attribué à une approche projet et non engagements/contrat.

Mais à l'opposé, les incertitudes spécifiques incitent les banques à plus s'appuyer sur la solidité financière des contreparties. Notamment pour l'aspect numérique, plus le projet est complexe (applicatifs...) plus l'on

s'éloignera du financement de projet, et plus les engagements des industriels devront être importants et liquides, par exemple des garanties financières, etc. Les banques favoriseront donc plutôt les majors.

Dans le même ordre d'idée, la taille des projets numériques, peut atteindre 20-30 M€ sur 4-5 ans pour une Université, ce qui pourrait constituer une masse plus que suffisante pour peser sur une tranche immobilière à moins de 80-100 M€, voire sur un projet immobilier plus restreint du type de celui envisagé par l'Université Européenne de Bretagne.

Cependant, de tels montants n'ont jamais été atteints pour un contrat unique dans l'immobilier universitaire en France. La multiplicité et la diversité des sous projets numériques et l'atomicité des secteurs d'intervention des prestataires rendant probablement difficile l'atteinte de tels volumes de contrat.

## 2. Solutions d'intégration sur la base des montants d'investissement

C'est sur ce dernier point de la taille des projets et des acteurs (directement lié à notre critère de montant d'investissement), qu'une première distinction peut être réalisée pour déterminer le type de montage éligible.

En effet, la taille relative des aspects immobilier et numérique aura un impact sur les solutions retenues, l'écart de taille entre les deux aspects entraînant des contraintes sur la structure du transfert de risque. Mais les tailles relatives peuvent également être à la base de solutions.

**Si la prestation numérique est marginale\***, le constructeur pourra l'assumer : il peut prendre une provision spécifique qui n'a pas d'effet significatif sur l'économie globale du projet et en cas d'aléa, et il a la surface financière globale (et l'incitation nécessaire) permettant de déployer une solution du reste-t-elle coûter le double des prévisions.

\*c'est-à-dire si, par ses enjeux financiers, techniques et/ou opérationnels, la prestation numérique n'est pas significative par rapport aux enjeux immobiliers. Par exemple l'installation de la téléphonie dans un bâtiment neuf.

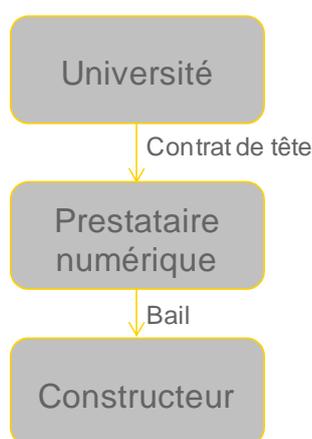


C'est en particulier le cas, et y compris dans des montages privés-privés, quand la livraison « clé en main » d'un bâtiment inclut un certain nombre de prestations comme la téléphonie, des écrans d'accueil, etc. Les problèmes

spécifiques du numérique ne sont pas effacés : on peut penser à un exemple présenté par l'un des acteurs interrogé de projet de clinique dont la livraison du bâtiment incluait la téléphonie. Entre temps la généralisation de la téléphonie sur IP (un saut technologique !) a rendu obsolète une partie du cahier des charges. Cependant, compte tenu de la très faible taille de la mise à niveau comparée aux coûts de construction fait qu'une solution raisonnable est rapidement trouvée.

**A l'inverse, si la prestation numérique est essentielle\***, le montage peut être renversé, le prestataire numérique assumant les risques liés à l'immobilier dont il a besoin pour déployer le projet. Le prestataire numérique pouvant alors soit assumer directement les prestations numériques, soit se limiter à un rôle d'intégrateur sur tout ou partie des services.

\*c'est-à-dire si par ses enjeux financiers, techniques et/ou opérationnels, la prestation numérique est tellement importante qu'elle commande les enjeux immobiliers.

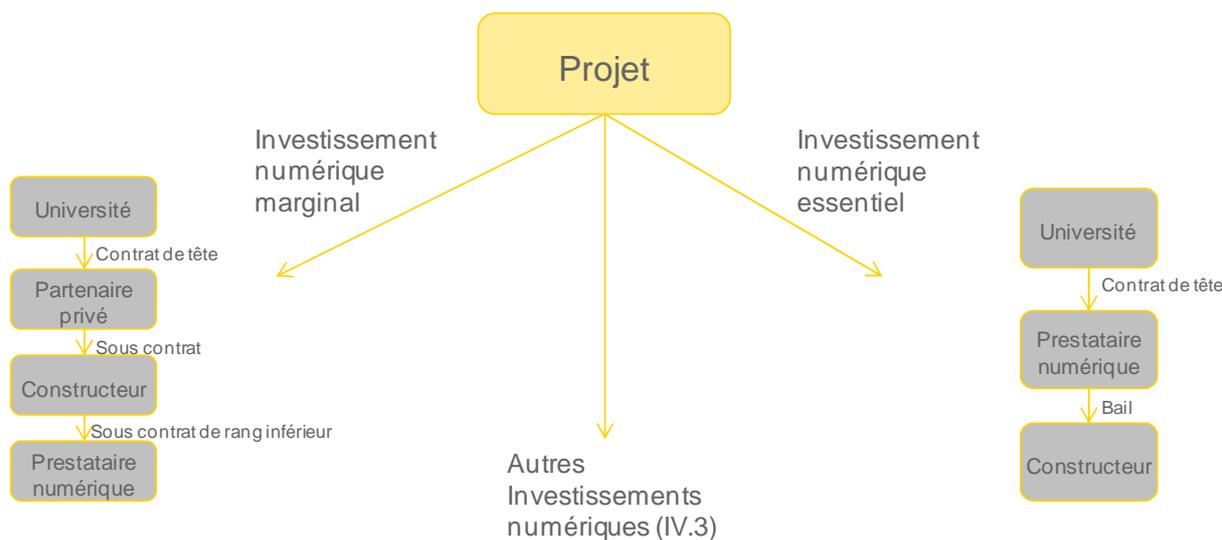


Ce type de montage peut par exemple apparaître dans des projets de Data Center dans des projets industriels privés, dans lesquels l'aspect immobilier est limité à une « boîte ». Il n'est cependant pas libre de contraintes, notamment sur l'aspect « patrimonial » des PPP.

En effet, le prestataire numérique ne peut assumer l'ensemble des risques immobilier. Dans un cas extrême, il ne peut s'engager, s'il fait faillite, à racheter tout de même les locaux qu'il occupe pour les céder aux conditions d'un cas de déchéance à l'Université. La structure de risque sera donc plus probablement celle d'un bail, le constructeur prenant le risque de l'absence de renouvellement, auquel cas il lui faudra trouver un nouveau preneur. Cette approche est cependant tout à fait envisageable dans une approche « service » des PPP, l'Université n'ayant pas besoin d'être propriétaire des murs d'un data center pour en profiter.

Dans un projet plus vaste, ce type de solution peut donc impliquer de retenir une approche service et/ou d'isoler le bâtiment en question de l'ensemble immobilier.

Ce premier critère permet donc d'identifier un premier embranchement de notre arbre de décision, qui identifie des solutions spécifiques aux projets numériques marginaux et essentiels. Pour la très grande majorité des projets numériques qui ne sont ni l'un ni l'autre les montages sont analysés dans la partie IV.3 ci-après :



### 3. Solutions d'intégration sur la base de la nature des projets

Pour la très grande majorité des projets qui ne rentrent pas dans les deux catégories de projet présentés ci-avant, trois types de montages peuvent être envisagés.

A noter cependant que les projets peuvent être décomposés en différents éléments selon leur nature ; par exemple, l'Université de Strasbourg a distingué dans son projet de datacenter les serveurs, qu'elle apportera directement. L'Université Européenne de Bretagne a également distingué dans son projet les serveurs, dont elle apportera les biens de premier établissement.

#### Les éléments dits « passifs »

Dans l'hypothèse d'un investissement numérique minoritaire dans un projet, la présente partie cherche donc à identifier des types de solutions sur la base des deux autres critères : la prévisibilité et l'interaction avec la construction.

L'interaction entre les aspects numériques et immobilier est en réalité plus une problématique d'interaction entre acteurs du numérique et acteurs de l'immobilier. Or il ressort de nos entretiens que tout un ensemble d'aspects numériques est du ressort des acteurs immobiliers. Comme évoqué en partie II, nous appellerons ces aspects les *éléments passifs*.

Il s'agit évidemment des couches les plus basses du numérique, et essentiellement le déploiement des éléments passifs des réseaux et des installations nécessaires à l'accueil du matériel numérique proprement dit. Cette distinction est cependant essentielle, car elle fait disparaître la plupart des problématiques présentées jusqu'à présent. En particulier, ils ont une durée de vie compatible avec les cycles de l'immobilier.

Du point de vue des acteurs du BTP, ces aspects sont en fait assimilables à de la plomberie ou de l'électricité, en ce sens qu'ils disposent d'une filiale ou d'équipe dédiées, et qu'ils considèrent que ces prestations relèvent de leur compétence et de leur responsabilité.

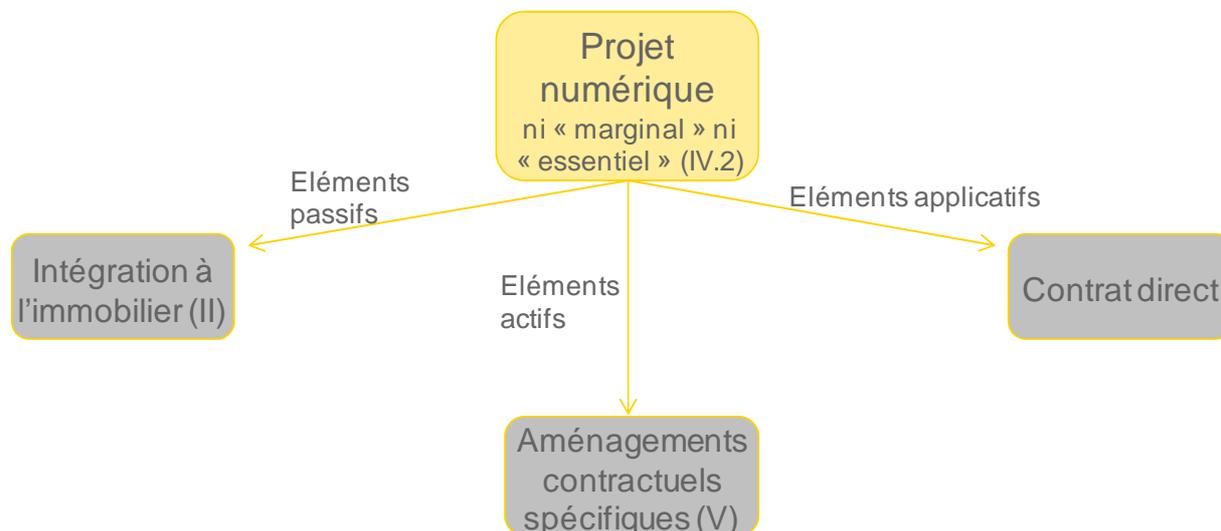
Cependant, cela ne résout pas tous les sujets, il reste notamment la question de la définition du cahier des charges. En effet, même les projets immobiliers seuls nécessitent ex ante un cahier des charges clair. Il s'agit donc de définir les contraintes numériques sur ces éléments passifs avant de lancer les projets immobiliers, c'est l'objectif de la partie II qui identifie les exemples d'éléments types à intégrer ainsi que les questions indispensables à se poser.

## Les éléments dits « actifs » et les applications

Reste donc le critère de la prévisibilité, à partir duquel nous distinguons parmi les projets numériques minoritaires qui ne peuvent être réalisés par les acteurs du BTP : les **éléments actifs** (selon la même définition qu'à la partie II, postes de travail, serveurs, moyens d'impression, équipements multimédias, etc.), qui peuvent faire l'objet d'un engagement important en termes de coûts et de délais de mise en œuvre, et les **applications** (même définition qu'à la partie II), qui, notamment parce qu'elles impliquent du développement, un périmètre évolutif dans le temps, et/ou une interface avec un ou plusieurs systèmes inconnus a priori, eux-mêmes évolutifs, posent des difficultés importantes de coûts et de délais de réalisation et de maintenance.

L'équipement actif relève de prestataires tiers qui auront vraisemblablement également besoin d'un cahier des charges spécifique (y compris dans le cas de besoins exprimés sous la forme de services à rendre) ; au-delà des cas traités ci-avant (déséquilibre fort ou très faible entre les parties), cela impliquera d'étanchéifier certains risques. Les risques devant faire l'objet d'une attention particulière et le type d'attention à apporter faisant l'objet de la partie V.

Les applications relèvent de prestataires tiers ou de l'Université elle-même. Une étroite collaboration est indispensable; et les aspects développement rendent très difficile la mise en place d'engagements fermes sur les délais et les coûts. Ces applications devront très certainement faire l'objet de contrats spécifiques, qui définiront les aléas spécifiques et les moyens de les prendre en compte (éventuellement sous la simple forme d'unités d'œuvres, de taux horaires...), et surtout qui isoleront les risques associés des autres projets. Cette approche pourrait également consister à ne considérer, compte tenu des horizons de temps des schémas directeurs numériques, uniquement la phase développement des applicatifs hors maintenance et de la mettre en parallèle de la phase de construction immobilière.



# V. Modalités contractuelles d'intégration du numérique

L'objet de cette partie est d'entrer dans le détail des solutions qui peuvent être trouvées pour les projets numériques minoritaires qui nécessitent l'intervention de tiers mais restent relativement prévisible, c'est-à-dire les projets qui ne peuvent s'intégrer directement sans modifications.

En pratique, il ressort que sur ce type de projet (déploiement de matériel ou de solutions logicielles rodées,...) les industriels du numérique ont l'habitude d'un certain nombre de mécanismes d'un contrat global de long terme type contrat de partenariat. Ils sont en particulier familier des projets à coûts et à délai fixes, de mécanismes de pénalité, d'approches « service » dans les contrats d'infogérance, etc.

Il ne s'agit donc ici pas tant de revenir sur ces modalités spécifiques, que sur l'interface entre les engagements des acteurs immobiliers et numériques et les types de montages. Ces modalités sont illustrées en annexe par des exemples de clauses contractuelles à modifier, sur la base du guide méthodologique pour la rédaction des clauses juridiques, du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche.

## 1. Principaux risques nécessitant un aménagement

Le nombre des problématiques d'interfaces dans la structure contractuelle d'un projet est vite démultiplié dès qu'un ou plusieurs acteurs sont ajoutés. Nous nous intéressons ici aux projets sur lesquels il est quasi impossible de créer des risques croisés entre le numérique et l'immobilier (du fait de l'écart entre les tailles respectives des projets), et sur lesquels par ailleurs il est assez facile de séparer nettement les deux projets (puisque les éléments intégrés à l'immobilier constituent des éléments passifs, objet de la partie précédente). Nous cherchons donc sur un certain nombre de problématiques, à isoler les risques et les responsabilités liés au numérique du reste du projet.

### **Durée de vie et renouvellement**

Les éléments actifs auront des cycles de vie plus courts que les cycles immobiliers. Cela recouvre notamment les problématiques de durée de vie, de renouvellement, d'obsolescence et de saut technologique. La problématique n'est d'ailleurs pas tant liée aux renouvellements physiques des équipements mais de l'évolution de leur utilisation et des besoins. Par exemple le remplacement des chaudières dans l'immobilier est rendu moins incertain par le fait qu'il s'agira toujours de chauffer de l'eau et de l'envoyer dans un circuit de chauffage central.

Cependant, les projets de réseau haut débit mis en place par de nombreux conseils généraux permettent d'envisager plusieurs solutions qui ont déjà été acceptées par toutes les parties prenantes.

En particulier, il s'agit de déterminer d'une part les engagements qui seront pris par le partenaire, et d'autre part les modalités contractuelles permettant de dépasser cette limite.

Les engagements fermes qui peuvent être imposés recouvrent, par retour d'expérience des acteurs numériques, sur des contrats haut débit ou à partir de l'exemple de l'Eure et Loir :

- Une durée d'engagement autour de la dizaine d'années : en fonction de la souplesse des autres dispositions contractuelles, on peut devoir rester autour de 8 ans, une durée de 10 ans constituant un cap à franchir (et

implique notamment des procédures beaucoup plus lourdes pour certains majors). Cette limite pouvant, pour des acteurs plus modestes et/ou souples, ou pour des projets particulièrement importants ou stratégiques, être repoussée vers 12 voire 15 ans.

- Ces durées peuvent correspondre en pratique au déploiement des biens de premier établissement et à un ou deux renouvellements qui seront pris en charge par le partenaire.
- La forme des engagements peut aller d'une approche service à prix fixe, à des mécanismes d'unités d'œuvre - ces derniers pouvant permettre, du point de vue de l'Université, de mieux piloter le projet en fonction des usages, pour ce qui concerne le nombre et la fréquence des renouvellements.
- Cependant l'engagement peut dès le début être limité, par exemple en ce qui concerne les sauts technologiques ou certains services particuliers.

Au-delà de la période d'engagement, plusieurs approches peuvent être envisagées :

- La mise en place d'un système d'enveloppes : à compter d'une certaine date, les loyers prévus sont mis de côté pour faire face aux évolutions futures, ces montants pouvant être utilisés sur les projets numériques à discrétion par l'Université. Cette solution offre l'avantage de la flexibilité, de la robustesse financière et de la visibilité puisque les coûts sont limités à l'enveloppe. En contrepartie évidemment, l'Université doit financer directement les évolutions au-delà de l'enveloppe. Une limite au mécanisme est cependant qu'il peut être assez difficile de définir une procédure permettant de garantir le bon rapport qualité de service/coût lors de l'utilisation de l'enveloppe (par exemple au travers d'une mise en concurrence).
- Un système de test de marché (*market test* ou *benchmarking*), qui permettrait à intervalle régulier d'ajuster les services numériques concernés et surtout leur coût. Il s'agit en pratique d'une clause de revoyure très encadrée, que l'on trouve notamment dans les montages *Project Finance Initiative* anglais : le principe consiste à intégrer au contrat une procédure impliquant de tester à un moment donné différents acteurs du marché afin d'en obtenir des devis. Le Partenaire a alors le choix entre s'aligner ou sous traiter auprès de celui ayant proposé le meilleur devis. En pratique ces clauses sont particulièrement complexes à écrire, puisque les intérêts de toutes les parties doivent être protégés dans tous les cas de figure. Sous cette réserve, elles constituent en général un mécanisme acceptable pour pallier aux problèmes de durée des engagements.
- Enfin une solution peut consister à interrompre la partie numérique d'un projet plus tôt. Dans le contrat de partenariat, les obligations liées au numérique s'éteignent au bout d'une période donnée. La part du loyer spécifiquement liée au numérique n'est alors plus versée. Cette solution se rapproche des solutions (cf. infra) dans lesquelles il y a en fait plusieurs contrats; et c'est par ailleurs la solution retenue par l'Université européenne de Bretagne, qui prévoit une durée de 12 ans sur le numérique et de 25 ans sur l'immobilier.

### **Fin anticipée du contrat**

Les contrats de partenariats définissent un certain nombre de cas dans lesquels il est mis fin au projet de manière anticipée. C'est le cas lorsque le titulaire commet une (des) faute(s) qui compromet(tent) le déploiement ou l'exécution du projet. Or dans ce cas, la responsabilité du prestataire fautif vis-à-vis du projet est engagée, et il prend donc en charge un certain nombre de coûts, y compris le cas échéant l'indemnisation de ses partenaires qui ne seraient pas fautifs. Or les projets numériques seront très vraisemblablement trop petits pour pouvoir supporter une indemnisation relative à un projet immobilier bien plus conséquent.

Une solution adoptée dans un certain nombre de contrats de partenariat qui fonctionnent par tranches et peuvent avoir des problématiques similaires est d'envisager une fin anticipée partielle du contrat. Ainsi si le partenaire numérique est fautif, seule la partie numérique peut être résiliée, le projet continuant sur les seuls

aspects immobiliers, charge à l'Université de réintégrer ou de trouver un autre prestataire pour les aspects numériques.

### Responsabilités croisées

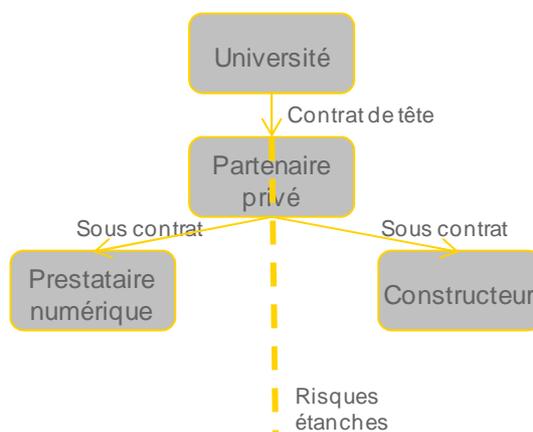
De la même manière, les cas où une faute du partenaire numérique peut entraîner des pertes sur les aspects immobiliers doivent être évités. En particulier :

- La réception des bâtiments par l'Université, qui déclenche le droit à percevoir les loyers correspondants, ne peut que difficilement être conditionnée au bon fonctionnement de l'ensemble des éléments actifs : cela impliquerait que l'exposition financière du partenaire numérique étant alors disproportionnée, ou que le partenaire immobilier prenne un risque qui échappe à son contrôle.
- Les critères de performance et surtout les pénalités relatives au numérique doivent être dimensionnés par rapport aux seuls aspects numériques et non sur l'ensemble du projet.

## 2. Evolution de la structure contractuelle globale

La mise en œuvre pratique des solutions présentées ci-dessus implique des modifications importantes des contrats types, mais laisse un certain nombre d'options ouvertes quant à la structure contractuelle globale.

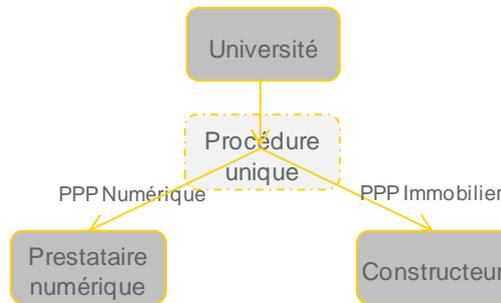
Elles peuvent dans un premier temps s'implémenter sur la base d'un schéma classique, l'étanchéité des deux types de risque résultant uniquement des différentes clauses du contrat :



Cette structure contractuelle permet de s'affranchir des problèmes, décrits ci-dessus, générés par les interfaces entre les aspects immobilier et numérique, et par les enjeux autour de la taille critique. En effet, cela permet de limiter les interfaces et de dimensionner les mécanismes (procédures, mesures coercitives,...) spécifiquement pour chaque aspect.

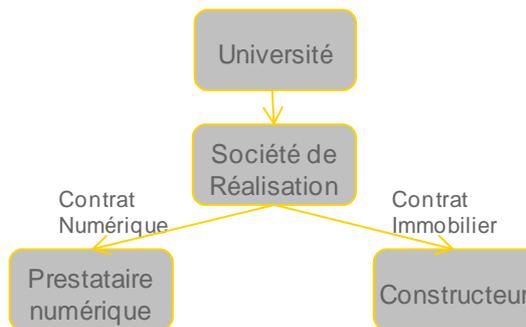
L'étanchéité entre les types de risques peut être obtenue par des aménagements contractuels seuls (cf. annexe), mais aussi par la structure financière. Par exemple le projet porté par l'Université européenne de Bretagne met en place deux canaux de financement distincts : subventions directes pour le numérique et financement classique par la dette pour l'immobilier (avec des loyers financiers pris en charge par l'Etat), ce qui réduit de fait un certain nombre de problématiques d'interface.

Cependant, un autre montage peut être envisagé qui, tout en conservant l'avantage de faire développer l'ensemble du projet immobilier et numérique à un même groupement, conduit à une plus grande lisibilité juridique en ayant deux contrats séparés :



Une telle solution intermédiaire permet effectivement d'avoir un parfait cloisonnement des risques, avec deux contrats et deux sociétés de projet. L'inconvénient est qu'immanquablement, un certain nombre de risques d'interface sont directement portés par l'Université. Par exemple dans le cas de dysfonctionnements qui relèvent d'un défaut de coordination, mais pas d'une faute exclusive de l'un ou l'autre partenaire, l'Université aura le plus grand mal à se retourner contre eux. Elle sera dans les faits responsable de leur coordination. Par ailleurs le fait de mener les deux procédures de front et de les coordonner pourrait également, dans les faits, s'avérer complexe.

Dans ce type de structures qui impliquent deux contrats séparés, on peut envisager, dans le cadre d'un montage innovant de la CDC, que les contrats se rattachent tous deux à la société de réalisation :



Cette flexibilité et la décomposition du (des) contrat(s) pourraient donc privilégier une solution du type montage innovant.



# Conclusion

La transformation vers l'Université numérique est au cœur des réflexions des Universités françaises. Les schémas directeurs numériques aboutissent à des projets ambitieux nécessitant des moyens et une coordination importante de la part de l'établissement. Par ailleurs, le programme de modernisation de l'immobilier via l'*Opération Campus* se traduit par des programmes massifs et ciblés, pouvant être portés par des PPP ou des montages innovants.

La question du financement des projets numériques peut se poser au travers de la démarche PPP ou montage innovant. C'est une réflexion qui doit être conduite de façon globale et coordonnée, tant au niveau de l'établissement que via ses partenaires externes.

Les spécificités du numérique induisent de nécessaires adaptations dans les modalités juridico-contractuelles du montage retenu. Des aménagements permettront de gérer les particularités intrinsèques au numérique : durée du contrat, responsabilités, adaptabilité, etc. Néanmoins, les fondamentaux d'un PPP ou montage innovant devront être pris en compte à l'instar des contraintes de taille critique, de transfert de risque et de prévisibilité du projet.

Afin de mener à bien cette démarche, l'Université devra mener une analyse approfondie des besoins à couvrir et de leurs conséquences sur son mode de fonctionnement. Au delà des seuls impacts directs avec l'immobilier, la question sous-jacente principale est celle de la capacité à externaliser tout ou partie des services et équipements numériques à développer.

Toutefois, si l'investissement initial semble mesurable, ce sont également l'ensemble des prestations à développer autour des projets numériques qui devront être qualifiées, celles-ci représentant la principale attente des usagers : qualité de service, performance, assistance, etc. L'Université doit donc se poser la question des services et de la maintenance autour de ces prestations et prévoir les moyens permettant d'atteindre ces ambitions.

C'est pour cette raison que la mise en œuvre des ambitions numériques de l'Université doit être portée par une gouvernance commune et se positionner au plus près de la stratégie générale de l'établissement, sans quoi la transformation attendue vers l'Université numérique ne saura aboutir.

# Annexes

## Focus sur le Learning Center

### Learning Center

- Le concept** ➤ Regrouper sur un même site une offre de services élargie et intégrée relative :
- Cf publication à paraître :*
- « Learning centre : enjeux et problématiques » CDC/CPU
- A l'enseignement (salles de cours, salles de travail, salles multimédias, etc.)
  - A la recherche (salles de conférence, espace de séminaires, d'expositions, de valorisation des travaux de recherche)
  - Au travail collaboratif et à la formation continue des personnels de l'Université.
  - *A noter qu'un Learning Center peut également devenir un lieu d'accueil pour le grand public, par exemple lors de manifestations culturelles.*
- Aménager ce site afin qu'il devienne un lieu central de l'Université, favorisant les échanges et l'interdisciplinarité
  - Mettre en place une organisation et des services efficaces et réactifs pour supporter l'activité
  - Le concept de learning center se rapproche de la notion de bibliothèque à deux titres, ce qui pourrait conduire à conserver la bibliothèque en tant que le cœur nécessaire à une offre de service élargie :
    - Historiquement, la bibliothèque est l'origine et la créatrice des learning centres,
    - En termes de structure, la bibliothèque bénéficie d'un avantage qui sera indispensable au learning center, en sa « trans-disciplinarité », qui en est une caractéristique fondamentale (elle ne dépend ni d'une UFR ni d'un laboratoire, par exemple) et qui autorise la mutualisation ou l'agrégation de fonctions.
- 
- Indicateurs liés à la mise en œuvre et impacts sur l'immobilier** ➤ La mise en place d'un Learning Center pose la question de la surface nécessaire à son hébergement et des équipements numériques à prévoir. En gardant à l'esprit que chaque Université aura ses besoins propres, on peut néanmoins avancer, à minima :
- Qu'un Learning Center doit pouvoir accueillir une population élargie d'utilisateurs (étudiants, enseignants-chercheurs et personnels)
  - Qu'un Learning Center doit pouvoir proposer des capacités d'accès importantes aux ressources numériques (plusieurs centaines de postes en accès libre, couverture wifi complète, réseau haut-débit)
  - Que la flexibilité d'un tel lieu est primordiale (possibilité de reconfiguration des espaces, modularité, etc.), ainsi que son ergonomie et son accessibilité
  - Enfin, qu'il doit s'inscrire dans une démarche optimisant la gestion des consommations.
- En compléments, un Learning Center peut également, de par sa vocation de lieu de

## Learning Center

vie et d'échange, proposer :

- La mise en place d'un « bureau de la vie étudiante », permettant d'informer les étudiants sur des questions académiques, administratives, d'orientation, de logement, etc.
- La mise en place de services annexes, comme la restauration, la librairie, etc.
- Au regard de tous ces éléments, la notion de services prend toute son importance. Le Learning Center devant pouvoir offrir :
  - Une plage d'ouverture élargie,
  - Un support de proximité efficace pour les usagers

---

### **Intégration dans un PPP ou montage innovant**

- Le Learning Center est typiquement un projet ou s'associe des problématiques immobilières et numériques, rappelant l'extrême nécessité d'avoir une démarche commune sur ces 2 sujets.
- Le PPP, qui permettrait de répondre de manière globale aux besoins liés à la construction d'un Learning Center, en maîtrisant les risques sur la durée du contrat, tout en apportant une qualité de service contractuelle, peut être une réponse pertinente à cette question. En première approche, les équipements numériques suivants pourraient y être intégrés :
  - Infrastructures d'accès et câblage (wifi, dessertes fibre optique, équipements actifs)
  - Terminaux et postes de travail (postes en libre accès, portables, tablettes, etc.)
  - Équipements multimédias (écrans, visioconférence, murs d'images, etc.)
  - Ainsi que l'ensemble des services de maintenance et d'exploitation de ces matériels.
- Le PPP pourrait permettre d'appréhender les coûts dans leur globalité ; en effet, la diversité de ceux-ci complique l'exercice de mise en place d'un budget exhaustif :
  - Investissements : immobilier, mobilier et numérique
  - Fonctionnement : collections, (physiques et numériques), personnel, maintenance, services externalisés...
- A titre purement illustratif, voici les budgets d'investissement et de fonctionnement mobilisés pour des projets de rénovation ou de construction de Learning Center, et qui montrent d'ailleurs par l'ampleur des écarts, la diversité que peut revêtir la mise en place d'un tel projet :
  - ESSEC : 5 M€ d'investissement, dont 400 k€ pour le mobilier (rénovation de 3000 m<sup>2</sup>) / 5 M€ de fonctionnement (dont 900 k€ de ressources documentaires et 1,1 M€ pour personnels)
  - Kingston : 6,2 M€ d'investissement, dont 430 k€ pour le mobilier (rénovation de 4300 m<sup>2</sup>) /
  - Rolex Learning Center : 85 M€ d'investissement, (construction de 15 000 m<sup>2</sup>)

# Focus sur le Data Center

## Data Center

- Le concept**
- Le concept d'un Data Center vise à développer au sein de l'Université une salle informatique garantissant un haut niveau de sécurité, en termes de disponibilité, d'intégrité, de confidentialité et de traçabilité.
  - L'objectif est de construire une salle suffisante pour permettre un regroupement optimisé des ressources d'infrastructures informatiques d'un campus (services administratifs, départements, d'enseignement et de recherche, TIC, etc.). En effet, la sécurisation apportée par le Data Center passe également par la rationalisation des salles informatiques existant sur un campus.
  - La consommation d'énergie et la climatisation sont des enjeux essentiels de ce type de projet, l'objectif étant de réaliser des économies d'énergie au travers d'un *green data center*.

- Indicateurs liés à la mise en œuvre et impacts sur l'immobilier**
- La mise en place d'un Data Center entraîne en premier lieu une réflexion approfondie sur sa localisation au sein du Campus, pour les aspects:
    - D'accès physiques : proximité avec les informaticiens, accès sécurisés, zone peu exposée aux risques environnementaux et de localisation (inondations, intrusions, etc.)
    - D'accès logiques : proximité avec les arrivées télécom (réseau métropolitain, internet, lignes spécialisées, etc.)
    - De réseaux de servitudes : proximité des arrivées électriques et des fluides
  - Ensuite, la surface requise doit prendre en compte :
    - Les m<sup>2</sup> nécessaires à l'hébergement des serveurs de production
    - Les m<sup>2</sup> nécessaires aux informaticiens en charge de l'exploitation
    - Les m<sup>2</sup> nécessaires pour la salle de secours, qui ne devra pas partager les mêmes risques que la salle principale.
    - *A noter que le Data Center devra pouvoir supporter des évolutions de périmètre et donc prévoir des m<sup>2</sup> disponibles dès sa conception.*
  - La construction d'un Data Center représente un coût important d'investissement et de fonctionnement, que l'Université peut décider d'optimiser en mutualisant la construction de celui-ci avec un ou plusieurs partenaires externes (ex : PRES, collectivité, entreprise à proximité). Ce choix, qui induira un facteur de complexité supplémentaire, peut permettre de dégager des marges de manœuvre importante.

- Intégration dans un PPP ou montage innovant**
- La mise en place d'un contrat de type PPP ou montage innovant peut être une réponse aux problématiques des Universités souhaitant mettre en place un Data Center et en assurer l'exploitation, dans la mesure où :
    - Un projet de Data Center est un projet ambitieux, à horizon long terme, et qui

## Data Center

nécessite des compétences très spécifiques

- L'élargissement des services numériques induit un nécessaire renforcement des contraintes d'exploitation et des niveaux de service (disponibilité, performance, astreintes, etc.) que l'Université peut choisir d'externaliser à des spécialistes.
- Il existe une offre mature à ce sujet sur le marché.
- Toutefois, les pré-requis indispensables seront encore une fois les aspects de cahiers des charges et de gouvernance, notamment dans le cas d'un partenariat avec des acteurs externes. En amont, l'Université devra pouvoir répondre aux questions :
  - Quel niveau de mutualisation envisager ?
  - Quelle offre de services ? Et pour quelle cible ?
  - Quels niveaux de disponibilité et quels besoins de continuité de services prévoir ?
  - Quelle politique de contrôle d'accès ?

---

### Exemple du Data Center de l'Université de Strasbourg

- L'Université de Strasbourg envisage de créer son Data Center sous une forme particulière de commande publique en PPP : la concession de travaux (cf. partie III.1).
  - Le constat est qu'il existe un seuil (~1000 m<sup>2</sup>) en dessous duquel l'économie d'un data center se trouve dégradée. Or les besoins de l'Université de Strasbourg étant estimés, à terme, à 500 m<sup>2</sup>, l'ambition d'avoir un partenaire privé capable de valoriser commercialement le reste du projet a conduit assez naturellement à ce schéma contractuel, qui autorise l'exploitation commerciale par le partenaire privé.
  - La concession de travaux sera assortie d'une durée de 15 ans, à l'issue de laquelle l'ouvrage reviendra à l'Université ; dans l'intervalle, elle aura perçu une redevance liée à l'occupation des terrains par le partenaire (à l'image d'un contrat type Autorisation d'Occupation Temporaire), et s'engage à verser pendant 15 ans un loyer correspondant aux m<sup>2</sup> couvrant ses besoins.
  - Les différents services font cependant l'objet d'une répartition assez fine : la conception construction, le financement et la maintenance de la « boîte » sont délégués, mais un certain nombre de services pourront être ajoutés, sous forme de marchés complémentaires et indépendants, au fur et à mesure : supervision 24/7, etc. Les serveurs seront apportés directement par l'Université.
  - Enfin, le contrat comprendra un certain nombre d'objectifs (performance, délais...) assortis de mesures coercitives (pénalités,...).
  - Ces objectifs de performance seront notamment environnementaux et devront aboutir à la réalisation d'un green data center.
-

# Retour d'expérience de l'Université d'Aquitaine

## Université Numérique d'Aquitaine

- Le projet Schéma Directeur Numérique** ➤ L'Université Numérique d'Aquitaine a validé son Schéma Directeur Numérique en décembre 2010
- Budget : environ 20 millions d'euros*
- 31 projets numériques doivent être lancés à horizon 2015, représentant environ 5 M€ par an de coûts de mise en œuvre.
  - Le dimensionnement budgétaire pour 2011 est en cours d'ajustement. Une réflexion est en cours sur les sources de financement avec le Conseil Régional.
- 
- Le projet Immobilier et d'aménagement** ➤ Le Schéma Directeur Immobilier et Aménagement (SDIA) a été validé fin 2010 par le Conseil d'Administration du PRES
- **Une très large majorité des projets vise à réhabiliter le patrimoine immobilier existant.** Seuls 5% sont consacrés à la création de nouveaux bâtiments.
  - Cependant, **peu d'interfaces ont été développées avec le Schéma Directeur Numérique**, le SDIA ayant démarré plus tôt.
  - **Une première tranche opérationnelle** est actuellement en phase de dialogue compétitif, avec 16 bâtiments à retraiter. La maîtrise d'ouvrage est assurée par la Société de réalisation immobilière et d'aménagement de l'Université dans le cadre du montage innovant.
- 
- En Conclusion** ➤ La question de l'intégration du numérique dans le cahier des charges de la première tranche des travaux a fait débat à l'issue des travaux du comité de pilotage du SDN
- Les projets de **Data Center** et **salles blanches** (équipements pour la recherche) ont émergé alors que les pré-programmes fonctionnels venaient d'être formalisés.
  - **Le besoin exprimé aujourd'hui par le Schéma Directeur Numérique** n'est pas jugé suffisamment stabilisé pour permettre la rédaction d'un cahier des charges détaillé. Par ailleurs les impacts du numérique sur l'immobilier ne sont pas suffisamment qualifiés. Par conséquent :
    - Les **salles blanches** seront finalement financées par le projet Equipex dont l'UB a été lauréate récemment.
    - Le **projet data center** a pour l'instant été mis en pause : des réflexions sont en cours sur un élargissement de son périmètre à des partenaires régionaux, ce qui aurait un impact significatif sur son dimensionnement.
  - **La première tranche immobilière ne comprendra donc pas de volet numérique**, en dehors du câblage électrique et réseau des bâtiments.
  - Les projets numériques pédagogiques seront concomitants avec les

dernières tranches immobilières (*ex : usines numérique des savoirs, learning center*)

- Sous réserve d'une définition claire des besoins (impacts sur l'immobilier, m2, consommation énergétique, ETP..), ces projets entreront, tout ou en partie, dans le cadre des futures tranches opérationnelles sous maîtrise d'ouvrage de la société de réalisation immobilière et d'aménagement de l'Université (montage innovant).
-

## Liste des entretiens menés

Domaine	Entité	Personnes rencontrées
<b>Opérateurs BTP</b>	<b>Vinci</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Christian Germa - Directeur Vinci Construction France</li> </ul>
	<b>Rabot Dutilleul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Olivier Lezies - Directeur Développement Rabot Dutilleul</li> </ul>
<b>Banque</b>	<b>Dexia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pierre Bonnet - Co-responsable des Financements de Projets</li> </ul>
	<b>Société Générale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laurent Chabot - Responsable des Financements de Projets Publics</li> <li>Florence Wuyame - Directeur de projet</li> </ul>
	<b>CIC</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lionel Walter - Responsable du Project Finance Group</li> </ul>
<b>Opérateurs Numériques</b>	<b>Cap Gemini</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enguerran Astre, Responsable Education/Supérieur</li> </ul>
	<b>IBM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agnès Auffray, Ingénieur d'affaires Enseignement Supérieur,</li> <li>Jean Charles Andre - Directeur Développement des Services Gouvernement</li> </ul>
	<b>Bull</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hélène Bringer - Directeur Commercial Infrastructures Public et Defense</li> <li>Isabelle Demangeon - Responsable Commerciale Enseignement Supérieur et Recherche</li> </ul>
	<b>Orange</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faten Castaignet - Business Partner Large Projects</li> <li>Lelia Raynard - Senior Manager Direction des Financements Groupe et Internationaux &amp; des Opérations sur Actions</li> </ul>
<b>Personne Publique</b>	<b>Conseil Général de l'Eure et Loir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jean Marc Juillard</li> </ul>

# Impact des modifications sur le guide méthodologique du MESR

L'objectif de la présente annexe est de présenter, de manière pratique, les clauses du contrat qui devront être modifiées pour prendre en compte les préconisations du présent rapport et notamment de la partie IV. Cette annexe n'a pas été rédigée par des juristes et ne constitue pas un avis juridique. La prise en compte des modifications suggérées sera, pour chaque projet, à l'initiative et sous la responsabilité des parties, entourées de leurs conseils (juridique, technique, financier, fiscalistes, comptables,...).

Les clauses mentionnées se réfèrent au *Guide méthodologique destiné à assister les porteurs de projets du plan Campus du Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche dans la rédaction des clauses juridiques de leurs contrats de partenariat*.

Les principales clauses à modifier seraient les suivantes :

## 3. Durée du contrat

Dans le cas où les obligations numériques sont séparées du volet immobilier, et où elles prennent fin plus tôt, cela pourra ressortir dans cette clause, par exemple en complétant :

« Sans préjudice des stipulations du Contrat relatives à sa fin anticipée et à la circonstance que les baux relatifs aux activités de valorisation ont une durée supérieure à celle du Contrat, le terme du Contrat est fixé à l'expiration d'une période de [X] mois à compter de la Date effective de mise à disposition des Ouvrages.

Par exception à ce qui précède, les obligations liées aux Services Numériques [terme à définir, éventuellement en annexe] s'éteindront à l'expiration d'une période de [Y] mois à compter de la Date effective de mise à disposition effective des Ouvrages numériques. »

## 6. Régime des biens

Dans cette partie du Contrat, il conviendra de définir de manière précise les « conventions d'utilisation » des biens liés au numérique. Ils devront avoir un régime spécifique par rapport aux biens liés à la partie immobilière, déterminant notamment si la Personne Publique, en fin de contrat ou à l'extinction des obligations liées aux Services Numériques, laisse les biens informatiques au Titulaire, les rachète ou bien s'ils lui sont cédés gratuitement.

## 8. Calendrier

Dans le cas où le volet numérique est indépendant du volet immobilier, il convient de faire ressortir cette distinction dans la clause **(a)** :

« Le Titulaire procède à la réalisation des travaux relatifs aux Ouvrages Immobiliers et des Ouvrages Numériques dans le respect de leurs Calendriers respectifs, insérés à l'Annexe [---].

Les Ouvrages doivent être mis à la disposition de l'Université, dans les conditions prévues à l'Article 14 (mise à disposition des ouvrages), au plus tard respectivement à la Dates contractuelles de mise à disposition des Ouvrages Immobiliers et à la Dates contractuelles de mise à disposition des Ouvrages Numérique.»

Une procédure de mise à jour du cahier des charges pourrait être envisagée et mentionnée à cet endroit. En effet, si les Ouvrages Numériques sont déployés à la fin de la phase de réalisation, soit quelques années après la signature, l'Université pourra vouloir mettre à jour les matériels et les solutions proposées. Une telle procédure pourrait, par exemple, être enclenchée 12 mois avant la date de livraison et faire l'objet d'une annexe spécifique.

Un certain nombre d'autres principes s'appliquent indifféremment à l'immobilier et au numérique et pourront être laissés inchangés, par exemple les clauses b.i, b.ii et c.

#### 14. Mise à disposition des ouvrages

Dans le cas où l'on cherche un cloisonnement des risques immobiliers et numériques, cet article devra être dupliqué et une procédure spécifique de réception des Ouvrages Numériques devra être introduite (par exemple pour faire référence à des objectifs de performance, etc.), faisant éventuellement l'objet d'une annexe spécifique.

Les différentes dates mentionnées à la clause 8 ci-dessus devront probablement être définies ou articulées dans cet article 14.

#### 15. Mesures coercitives au titre de la réalisation des travaux

A nouveau, une partie de cette clause devra être dupliquée, afin d'appliquer des pénalités différentes, en référence aux dates mentionnées à l'article 14.

Le mécanisme de mise en régie pourrait être traité différemment et être limité aux aspects immobiliers. En effet, la mise en régie est un sujet compliqué en phase de construction, qui le deviendrait encore plus dans les délais plus courts liés au numérique.

#### 16. Prestations d'exploitation, d'entretien et de renouvellement

Les prestations d'exploitation, d'entretien et de renouvellement des volets numérique et immobilier seront probablement détaillées dans une ou plusieurs annexes spécifiques, à laquelle ou auxquelles renverra l'article 16.

La clause (a) deviendrait alors :

« Le Titulaire exécute, dans les conditions définies au Contrat, les Prestation d'exploitation maintenance et les Prestations de renouvellements et les Prestations Numériques :

- Pour les Ouvrages Immobiliers : à compter de la Date effective de mise à disposition des Ouvrages Immobiliers définie précédemment.
- Pour les Ouvrages Numériques : à compter de la Date effective de mise à disposition des Ouvrages Numériques définie précédemment.
- Pour les Ouvrages Immobiliers à rénover : à compter de la Date effective de mise à disposition de chacun des Ouvrages Immobiliers à rénover.»

Le reste de l'article pouvant probablement s'appliquer à l'ensemble des prestations.

#### 17. Objectifs de performance / pénalités en période d'exploitation

Les objectifs de performance des volets immobilier et numérique à satisfaire par le Titulaire devront être détaillés, probablement dans la même annexe que celle mentionnée à l'article 16 ou dans l'annexe spécifique aux objectifs de performance.

L'article 17 en lui-même devrait pouvoir être conservé inchangé.

#### 24. Rémunération

Dans tous les cas, un loyer spécifique des Services Numériques pourra, dans un objectif de transparence et de traçabilité, être introduit.

L'évolution de ce loyer et le cas échéant son interruption pourront faire l'objet de différents aménagements :

- Le loyer pourra simplement cesser d'être versé avec l'extinction des obligations liées au numérique
- Si l'idée d'un système d'enveloppes est choisie, il faudra déterminer l'utilisation qui sera faite des loyers correspondant (versement sur un compte spécifique, mécanismes d'utilisation des montants, etc.).
- Si le système de test de marché est retenu, la clause devra prévoir à certaines échéances une rencontre des parties afin de faire un benchmark et de réévaluer la part de loyer attribuée au volet numérique. Une procédure spécifique devra certainement être précisée en annexe.

#### 35. Modifications

Les aspects numériques imposeront probablement la présence dans les clauses de modifications de certains cas spécifiques de modifications, comme par exemple la gestion des sauts technologiques.

C'est également à cet endroit que pourraient être précisés les différents mécanismes de benchmarking qui, en liens avec l'article 24, permettront aux parties de vérifier à intervalles réguliers et à périmètres de prestations constants, l'adéquation du prix des prestations pris en charge par le partenaire privé.

#### 38. Imprévision

Alternativement, un certain nombre d'aspects mentionnés au point 35 ci-dessous peuvent être traités par des cas d'imprévision spécifiques.

Cela impliquera cependant un aménagement relativement important, puisque les seuls aspects numériques pourront difficilement provoquer un bouleversement de l'équilibre économique du contrat.

#### 39. Déchéance

Un cas de déchéance partielle spécifique devra être introduit afin de permettre la continuation des engagements immobiliers malgré le remplacement du titulaire sur les aspects numériques. Les candidats demanderont probablement que les cas de défaillance des aspects numériques ne puissent provoquer qu'une déchéance partielle et non de la totalité du contrat.

Cette déchéance partielle sera probablement articulée de la même manière, avec des éléments déclencheurs, une procédure de notification et de mise en demeure, et une indemnité. En considérant qu'un projet numérique « en chantier » risque de n'être que difficilement et partiellement réutilisable, l'indemnité de déchéance pourrait certainement être plus faible, en proportion, que les 80-85% de la dette prévus dans le guide du MESR pour la déchéance de la totalité du contrat.

#### 40. Résiliation pour motif d'intérêt général

Comme pour la Déchéance, il pourrait être utile pour l'Université de pouvoir procéder à la résiliation partielle du contrat pour motif d'intérêt général.

#### 41. Conséquences de la fin du contrat

En écho à l'article 6 sur le régime des biens, des modalités spécifiques peuvent être prévues pour les aspects numériques (par exemple dans la partie b les délais de procédure et les montants de garanties), et en particulier pour être applicable en cas d'extinction anticipée des seules obligations numériques.

Un certain nombre d'autres éléments pourraient rester commun, comme par exemple la partie a.