



UNIVERSITÉ DE FRIBOURG
UNIVERSITÄT FREIBURG

Rapport annuel 2018 de la DIT

Version	Date	(R)édaction (C)ontrôle (V)alidation	Auteur(s)	Commentaires
1.0	25.4.2019	R	A. Gachet	Etablissement du document
1.1	10.5.2019	R	A. Gachet	Ajout chapitre « Volumétrie » Intégration commentaires comité de direction IT
1.2	6.6.2019	V	Comité stratégique IT	Validation du document

Sommaire exécutif

Le rapport annuel 2018 de la direction des services IT (DIT) est le premier de la nouvelle période stratégique 2018-2022. Nouvelle période signifie également nouvelle présentation, avec un rapport annuel allégé, plus visuel mais, espérons-le, toujours attractif pour ses lectrices et lecteurs !

Gouvernance IT : l'Université à l'ère du « Fribourg 4.0 »



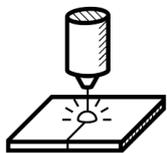
Le Conseil d'Etat a fait de la révolution numérique une priorité de son programme gouvernemental. Il a publié en 2018 son *plan directeur de la digitalisation et des systèmes d'information*¹, pariant sur le développement d'un « Fribourg 4.0 » non seulement dans le contexte de la cyberadministration, mais également pour la société tout entière. Représentée au sein de la Commission informatique de l'Etat par sa direction IT, l'Université de Fribourg se positionne comme un acteur majeur de cette révolution.

Campus management : montée en puissance de GEFRI



Après avoir couvert l'essentiel des domaines administratifs et académiques les années précédentes, l'équipe du projet *Campus management* a concentré une grande partie de ses efforts en 2018 sur la refonte des systèmes facultaires. Elle a ainsi fêté les premières mises en production du nouveau système *GEFRI*. Les parties du système déjà en production sont également entrées en phase de maintenance évolutive.

Informatique scientifique : de nouveaux moyens



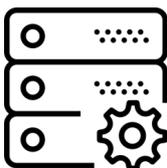
En 2018, le Rectorat a décidé d'allouer des moyens supplémentaires au développement de l'IT scientifique, afin de mieux soutenir chercheuses et chercheurs autour des quatre axes que sont la gestion des données de recherche, la puissance de calcul, les logiciels scientifiques et le développement des infrastructures de base. Tous ces fronts sont alimentés par les nouvelles tendances issues de *l'Open Science* et *l'Open Access*.

Education numérique : renforcement des « digital skills »



En 2018, la DIT s'est impliquée aux côtés du département d'informatique, de la didactique universitaire et du laboratoire d'innovation pédagogique pour soumettre avec succès une proposition de projet au nouveau programme « *Digital skills* » de swissuniversities. Les moyens alloués permettront dès 2019 de créer des cours spécifiques et des ressources en ligne, d'animer des espaces d'apprentissage et de monter un réseau de support afin de renforcer les compétences numériques.

Infrastructure IT : se préparer aux chantiers à venir



Toutes les initiatives IT s'appuient sur des infrastructures IT efficaces, stables, sûres et performantes, ainsi que sur une discipline opérationnelle dont la DIT se porte garante. En 2018, la DIT a notamment remplacé une partie de son infrastructure de virtualisation, et préparé plusieurs chantiers d'envergure, tels que la rénovation et l'extension de la BCU et le prochain déménagement du centre de données secondaire dans l'ex-bâtiment Swisscom acquis par l'Etat.

¹ <https://www.fr.ch/dfin/institutions-et-droits-politiques/gouvernement-et-administration/une-administration-40-au-service-du-bien-commun>

Introduction

Ayant procédé en 2017 à une réorganisation partielle de sa structure organisationnelle, la DIT a concentré ses forces en 2018 sur les trois compétences-clé que sont le *soutien au cœur de métier de l'Université*, la *gouvernance IT* et les *fondamentaux IT*.

En particulier, les services en soutien au cœur de métier de l'institution ont progressé de manière significative en 2018 dans le domaine de l'enseignement (*éducation numérique*), de la recherche (*IT scientifique*) et de l'administration (*Campus management*).

La DIT dans le paysage informatique national et international

La DIT, avec le soutien de la direction administrative et du service des finances, a participé pour la première fois en 2018 au benchmark *BencHEIT*² piloté par l'organisation européenne EUNIS³. *BencHEIT* est une enquête annuelle sur les coûts et l'impact des technologies de l'information au sein des hautes écoles. 60 hautes écoles de 12 pays européens (dont 5 en Suisse) ont participé à l'édition la plus récente du benchmark. Les résultats consolidés de cette analyse européenne sont présentés chaque année dans le cadre du Congrès annuel de l'EUNIS⁴.

BencHEIT est conçu de manière à permettre différents types de comparaisons : comparaison avec l'ensemble des hautes écoles universitaires (par opposition aux hautes écoles spécialisées), comparaison avec les universités du même type (dans le cas de l'université de Fribourg, universités dites « complètes »), comparaison avec les hautes écoles de taille similaire en termes d'employés (pour Fribourg, catégorie entre 1000 et 4000 EPT), et comparaison avec les hautes écoles au budget global similaire (pour Fribourg, catégorie entre 100 et 300 mio d'euros).

À titre d'exemple, la Figure 1 ci-dessous illustre le rapport entre le nombre d'étudiant-e-s (colonnes) et le nombre d'employés (ligne) et permet de comparer la situation de l'Université avec l'ensemble des autres hautes écoles universitaires ayant participé au benchmark (colonne UNI), les universités dites « complètes » (UniMulti), les universités comptant entre 1'001 et 4'000 employés, et les universités dont le budget global se situe entre 100 et 300 mio d'euros.

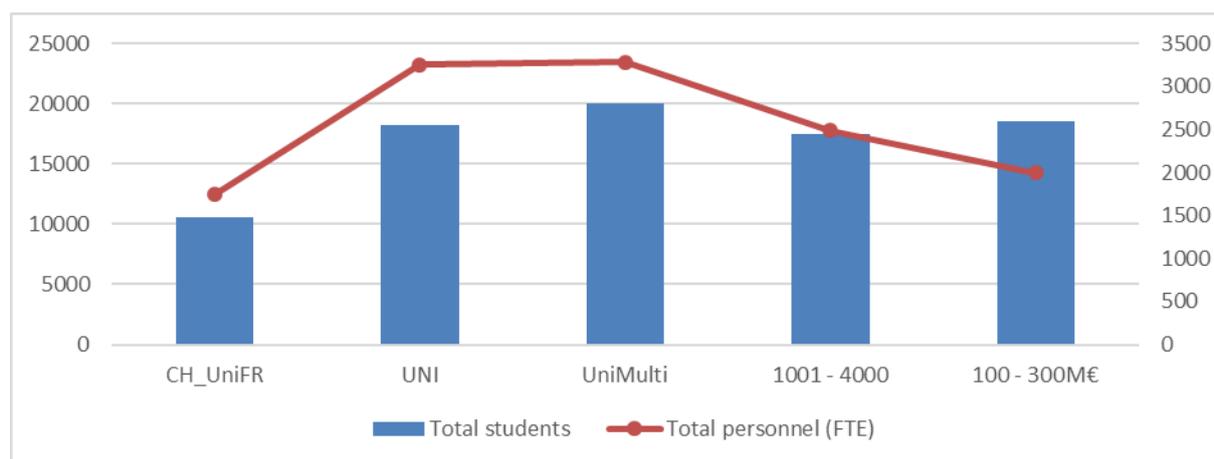


Figure 1. Rapport entre nombre d'étudiant-e-s et d'employés selon différentes catégories

² <http://www.eunis.org/task-forces/benchmarking/>

³ *European University Information Systems* (<http://www.eunis.org/>)

⁴ <http://www.eunis.org/events/eunis-congress/>

Gestion des budgets IT

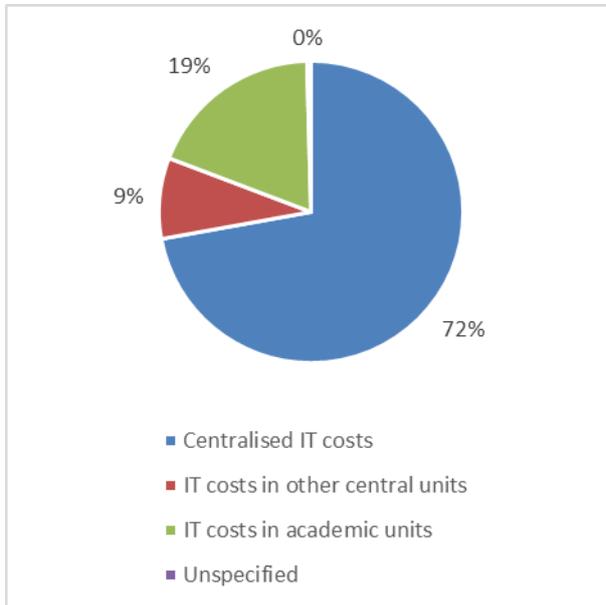


Figure 2. Répartition des coûts IT à l'UniFR

Près de trois quarts des budgets IT de l'Université (y compris charges salariales) sont gérés de manière centralisée par la DIT. Le solde se répartit entre d'autres services centraux (par exemple, le service d'équipement et logistique pour le multimédia, la direction administrative pour le financement du parc des imprimantes multifonctions, ou la bibliothèque cantonale et universitaire pour le financement de certains services tels que RERO) et les unités organisationnelles au sein des facultés (correspondants informatiques, achats informatiques sur crédits décentralisés).

On constate à la lecture de la Figure 3 que le taux de centralisation à Fribourg est globalement supérieur à celui des universités de catégories similaires ayant participé au benchmark.

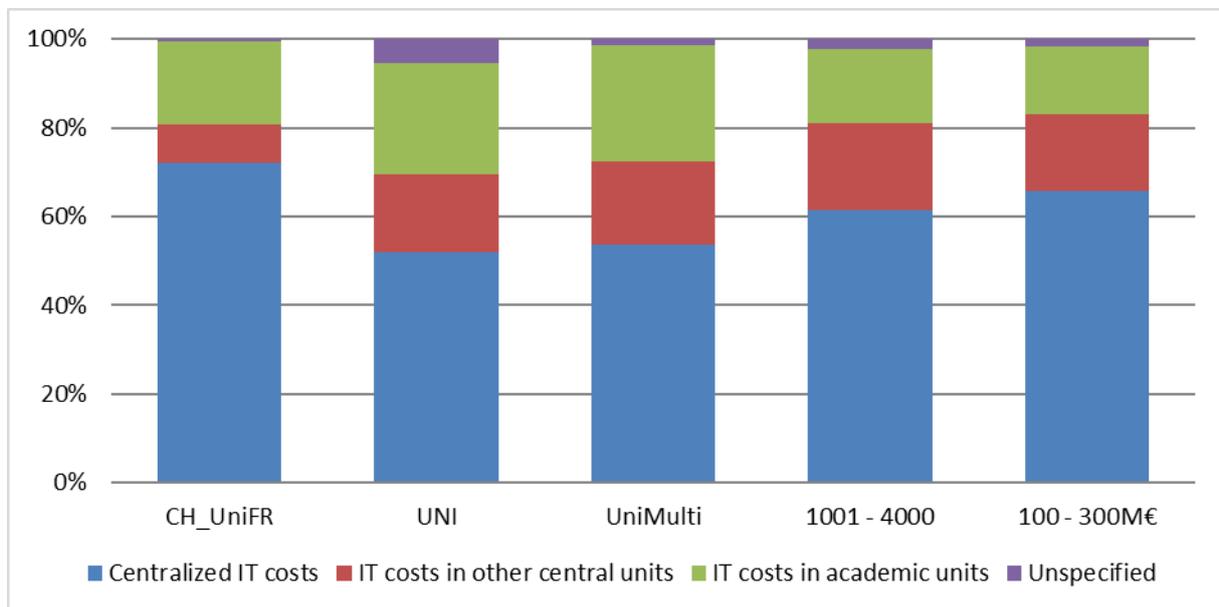


Figure 3. Comparaison de la répartition des coûts IT avec différentes catégories d'universités

Répartition du personnel IT

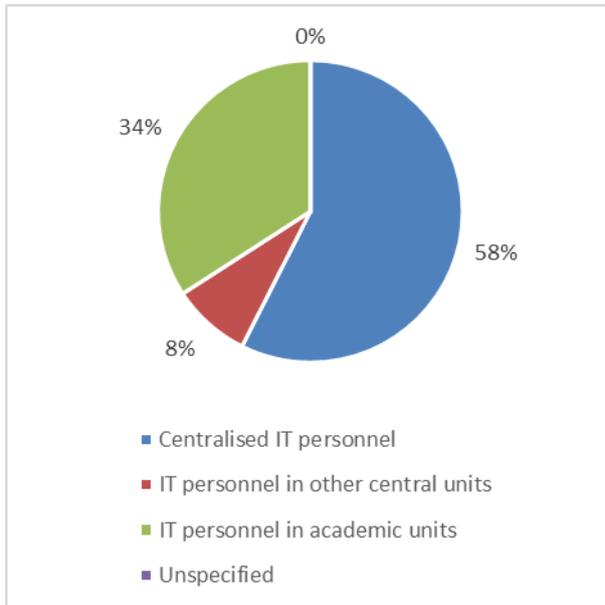


Figure 4. Répartition du personnel IT à l'UniFR

Si les budgets IT globaux sont bien centralisés, il n'en va pas de même pour les budgets spécifiquement dédiés au personnel IT, puisqu'un tiers de ceux-ci est encore décentralisé au sein des facultés (essentiellement personnel occupant des fonctions IT et correspondants informatiques). Comme l'indique la Figure 5, ce taux est supérieur à celui des autres universités de catégories similaires.

Globalement, l'analyse des ratios entre personnel IT et personnel de l'institution (32.3 EPT de personnel global pour 1 EPT de personnel IT), respectivement entre personnel IT et nombre d'étudiant-e-s (139 étudiants pour 1 EPT de personnel IT), indique que Fribourg est plus faiblement doté en personnel IT que les autres universités en Suisse et à l'étranger.

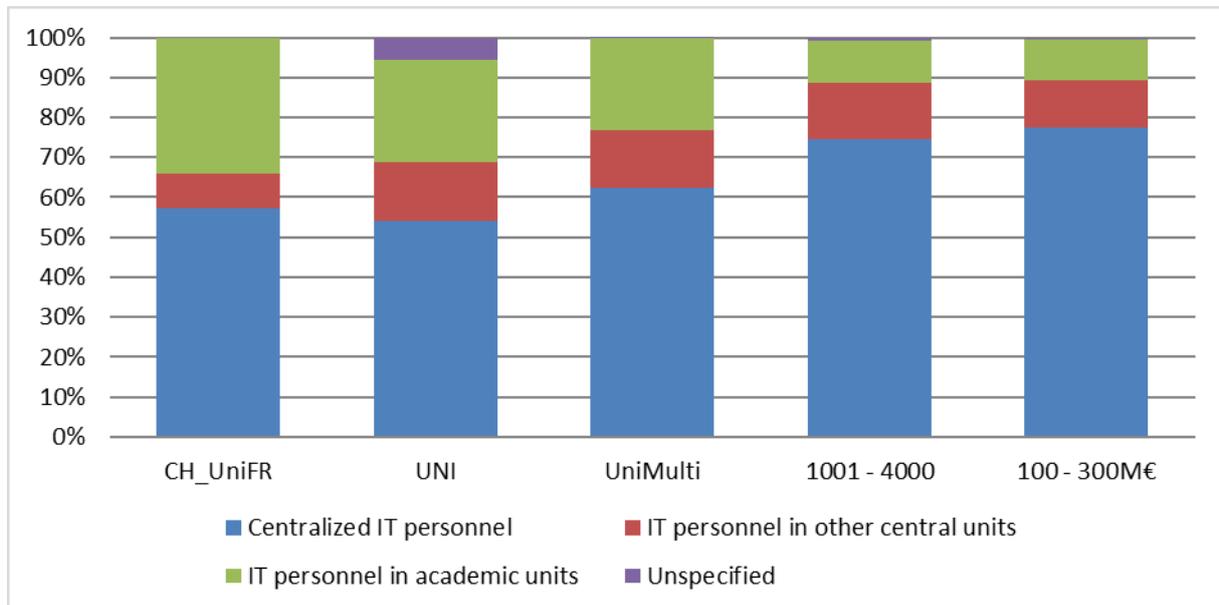
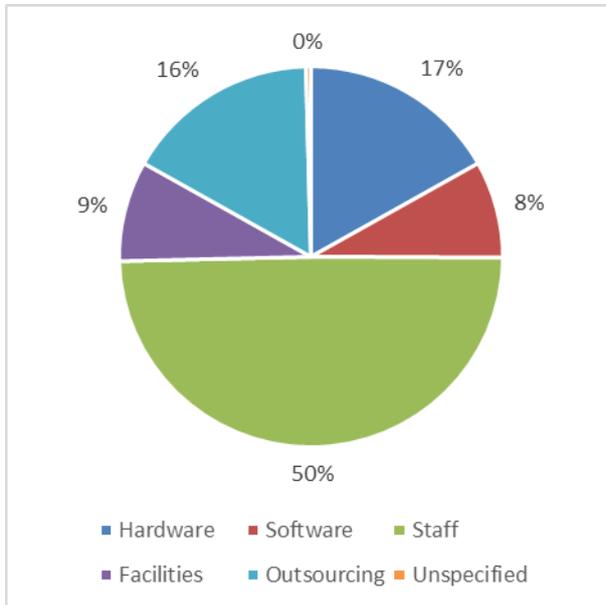


Figure 5. Comparaison de la répartition des coûts de personnel IT avec différentes catégories

Répartition des coûts IT par rubrique



Exactement la moitié de l'ensemble des coûts IT de l'Université est absorbée par les charges salariales. Un quart est dédié aux achats de matériel (hardware) et de logiciels (software). Le solde est absorbé par des prestataires externes (outsourcing, essentiellement lié au développement du *Campus management*, aux prestations de SWITCH, au développement et l'extension du réseau informatique) et les frais d'infrastructure (essentiellement liés à la maintenance et à l'exploitation des centres de données de l'Université).

La Figure 7 indique une répartition relativement cohérente avec les autres universités comparables, si ce n'est que les coûts de personnel sont supérieurs en Suisse par rapport à l'étranger.

Figure 6. Répartition par rubriques IT (UniFR)

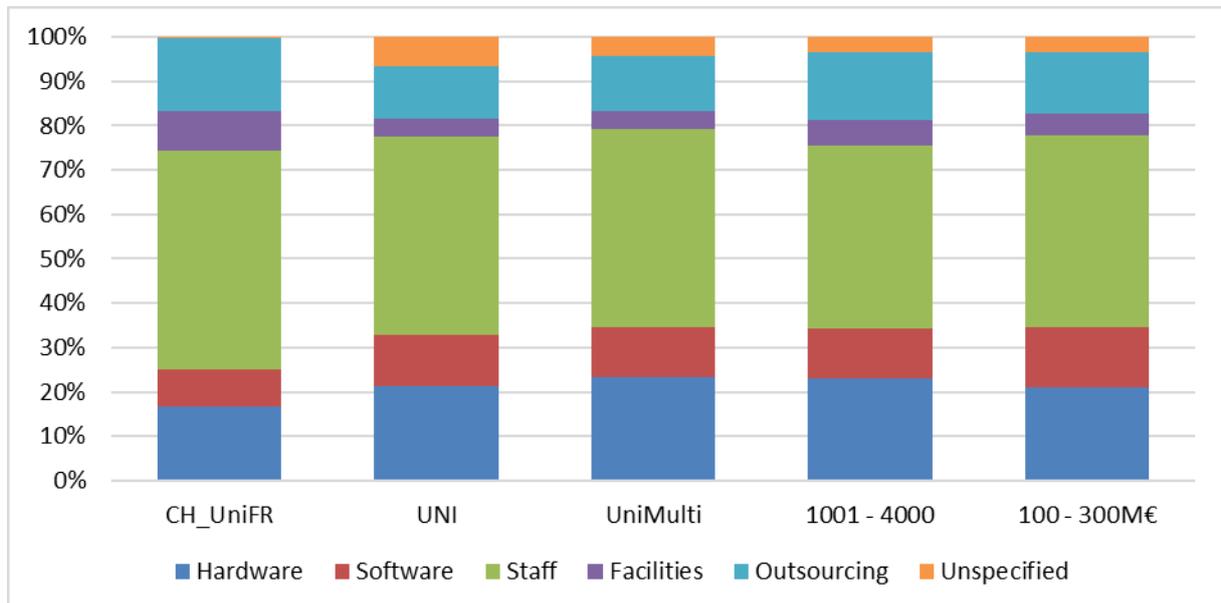
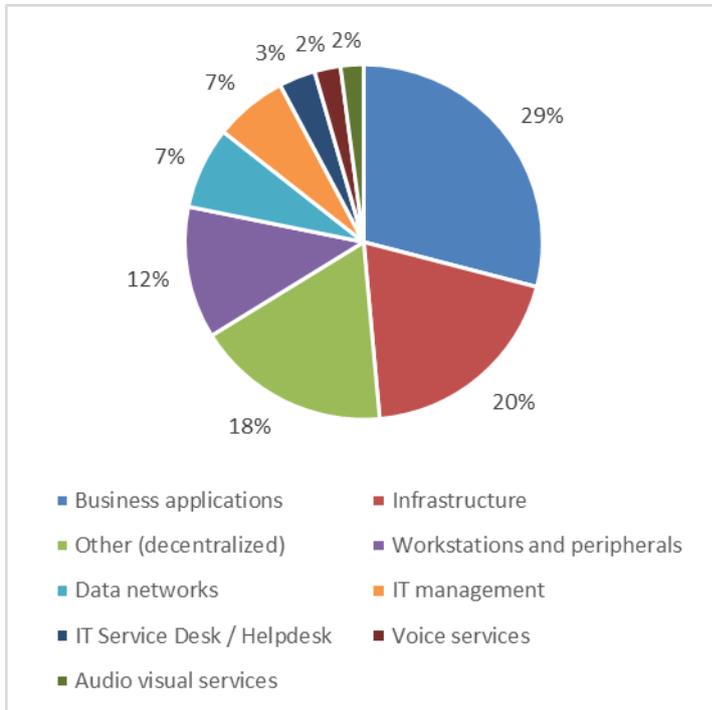


Figure 7. Comparaison de la répartition des budgets IT selon diverses catégories d'universités

Répartition des coûts IT par type de service



La répartition des coûts IT par type de service (y compris les charges salariales) est cohérente avec les orientations stratégiques IT de l'Université. Le développement du système d'information (*business applications*) représente 29% du total. Les frais d'infrastructure (télécom, serveurs et stockage) 20%. Conformément à ce qui a été constaté en page 6, le taux des coûts décentralisés (*Other*) est encore élevé (18%) et supérieur aux autres universités comparables du benchmark (Figure 9).

Le tiers restant est absorbé par le parc informatique, le réseau, les frais administratifs, le service desk, la téléphonie et les services multimédia.

Figure 8. Répartition par type de services (UniFR)

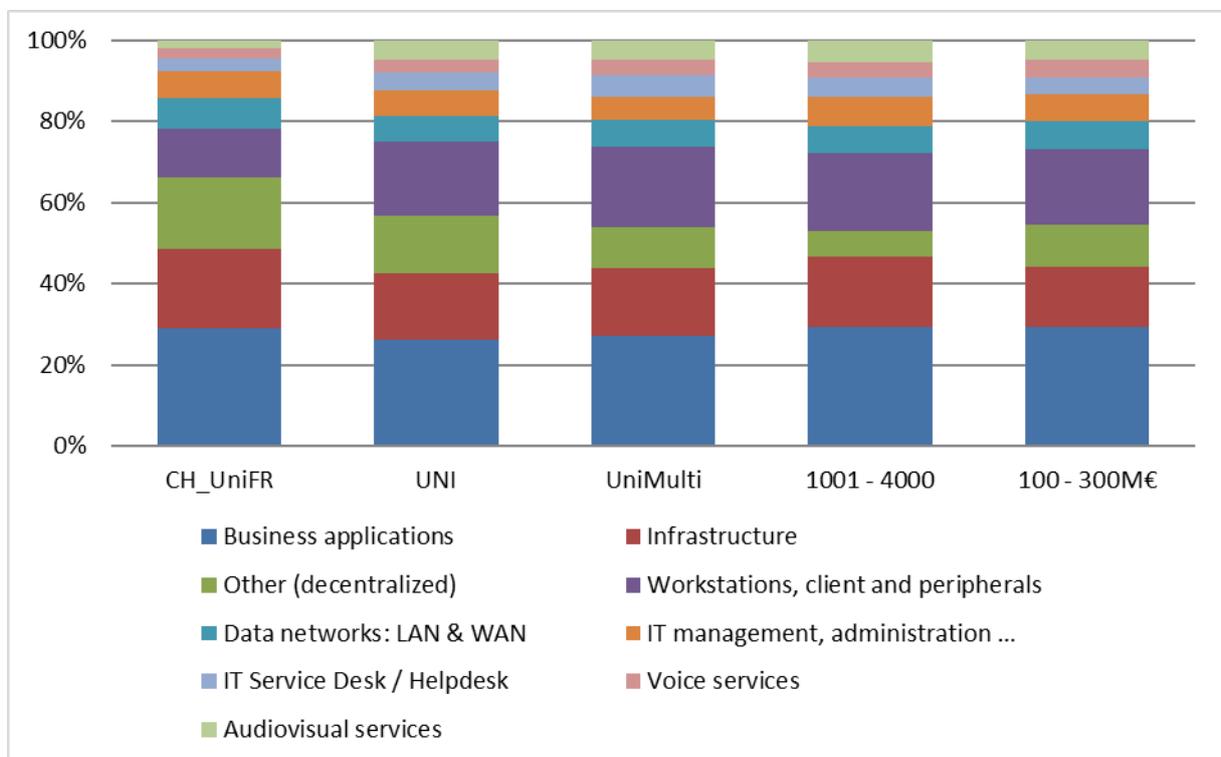


Figure 9. Comparaison de la répartition par type de service selon diverses catégories d'universités

Répartition du parc informatique

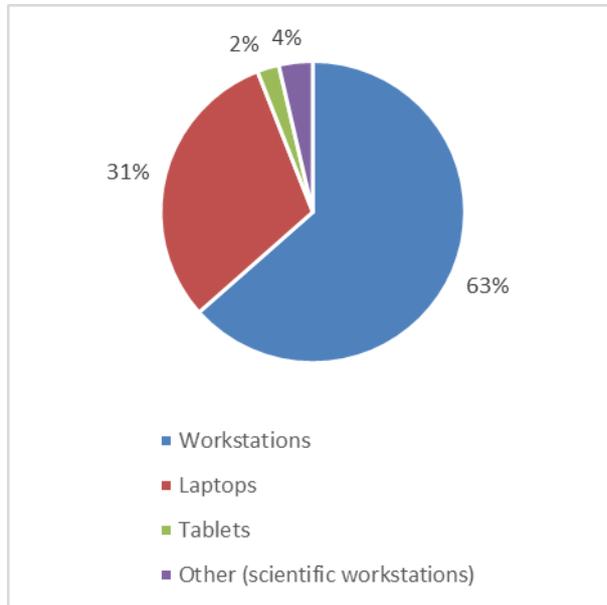


Figure 10. Répartition du parc informatique (UniFR)

Le parc informatique de l'Université se compose pour un peu moins de deux tiers d'ordinateurs de bureau (*workstations*), pour un peu moins d'un tiers d'ordinateurs portables (*laptops*), le solde se composant de stations de travail à vocation scientifique (ordinateurs de laboratoire) et de quelques tablettes (lesquelles ne font pas partie du matériel IT standard de l'Université).

Deux constats s'imposent à la lecture de la Figure 11. Premièrement, le taux d'ordinateurs de bureau à Fribourg est supérieur à celui des autres universités comparables. Deuxièmement, le taux de machines de type « Autre », utilisé à Fribourg pour identifier les postes scientifiques, est inférieur à celui des autres universités. Cela peut signifier que les autres universités utilisent également cette catégorie pour d'autres types de machines. Cela sera vérifié lors de la prochaine édition du benchmark.

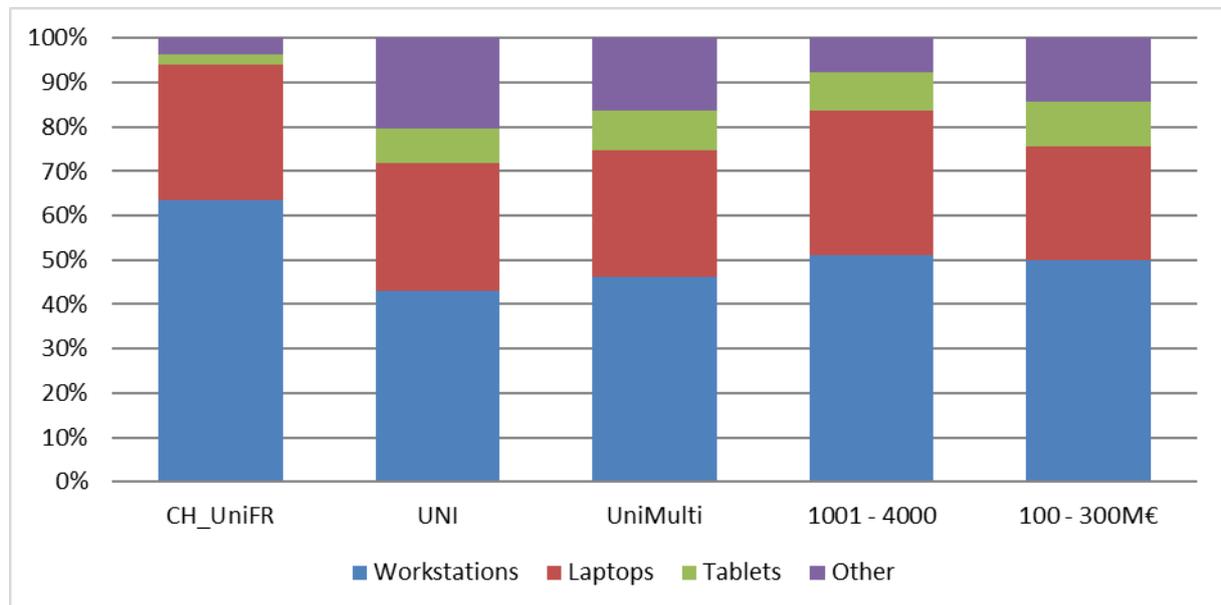


Figure 11. Comparaison de la répartition du parc informatique selon diverses catégories d'universités

Espace de stockage par utilisateur

La digitalisation et le développement de l'IT scientifique soumettent étudiants, chercheurs et collaborateurs à un déluge de données nécessitant des capacités de stockage de plus en plus importantes. Une dernière statistique, l'espace de stockage moyen par utilisateur à l'Université, indique que Fribourg avait en 2018 un léger retard dans ce domaine par rapport à certaines autres universités, qui ne demande qu'à être corrigé. Nul doute que le développement de l'IT scientifique dès 2019 y contribuera.

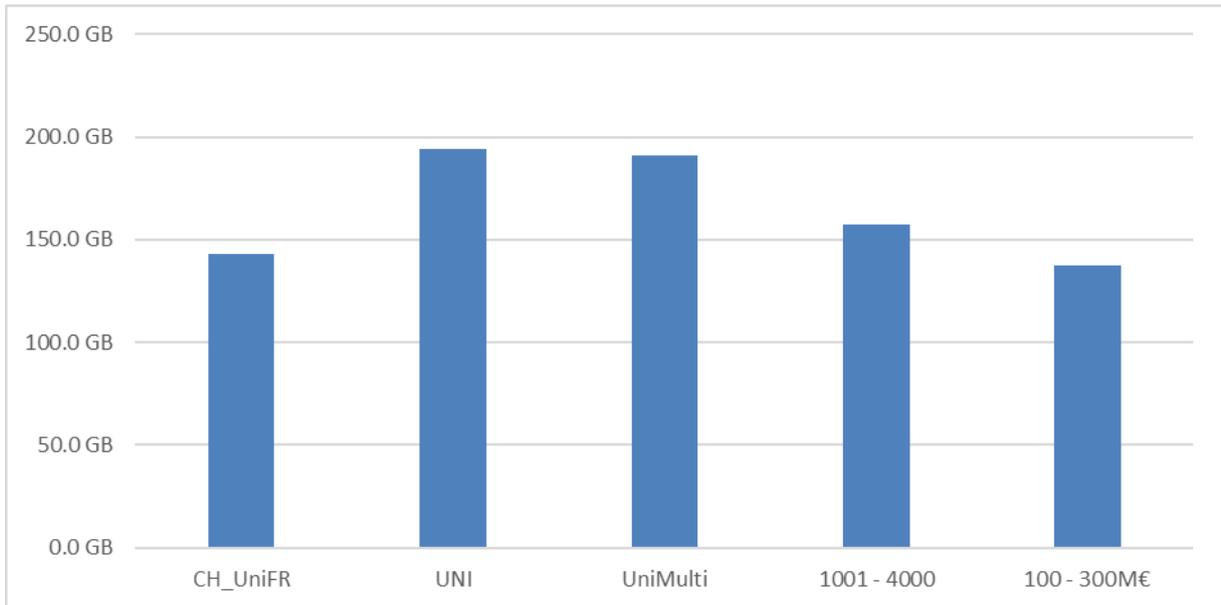
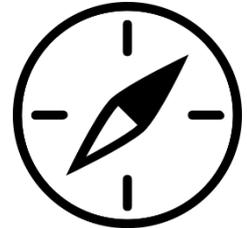


Figure 12. Capacité de stockage moyenne disponible par utilisateur

Réalisations

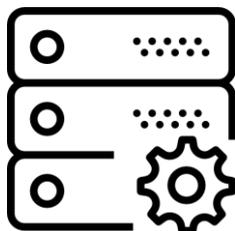
Gouvernance IT

La gouvernance IT joue un rôle de **boussole** afin de guider les autres initiatives IT et de soutenir les objectifs institutionnels. Les processus de gouvernance IT sont définis et appliqués de manière systématique par l'ensemble des services de la DIT. Les prestations IT sont alignées sur la direction stratégique de l'Université. Les processus permettant d'identifier, valider et financer les exigences IT sont clairement définis, documentés et correctement appliqués. Les métriques requises pour gérer les ressources IT de l'Université de façon efficace sont définies et utilisées de manière cohérente. Les risques IT sont connus et gérés.



Les actions majeures suivantes ont participé à cet objectif en 2018 :

- Approbation par le Rectorat des « **Orientations stratégiques IT 2018-2022** ». Ces orientations stratégiques présentent la mission, les compétences-clé, les initiatives stratégiques, les valeurs et la culture de la DIT.
- Définition et approbation par le Comité stratégique IT de **l'agenda IT 2019** (voir aussi en page 15) et du **budget IT 2019**.
- Première participation au **benchmark européen BenchEIT** (voir aussi chapitre précédent).
- **Représentation et défense des intérêts de la DIT et de l'Université** au sein de divers organes cantonaux (Commission informatique de l'Etat, Commission consultative permanente pour l'évaluation et la classification des fonctions) et nationaux (Comité de pilotage du programme national swissuniversities P5, Conseil de fondation SWITCH, élection en 2018 du directeur IT au sein du Comité du Conseil).
- Renforcement de la **politique de communication de la DIT**, avec notamment un entretien dans le *SWITCH journal*, une page dédiée à la digitalisation dans le rapport annuel de l'Université, deux entretiens dans *Spectrum*, un article dans la newsletter du Rectorat.
- Participation aux réflexions cantonales dans le contexte du projet gouvernemental « **Fribourg 4.0** ».
- Rédaction des versions 2018 de divers **rapports annuels** (rapport d'activités 2017-2018 du Support Center, rapport d'activités 2017-2018 du Centre NTE, *Jahresbericht* 2018 de DIT-AF).



Infrastructure IT

L'ensemble des prestations offertes par la direction des services IT repose sur une infrastructure efficace, performante, stable, simple, moderne et économique. Font partie de l'infrastructure IT les réseaux informatique et téléphonique, la téléphonie mobile, les serveurs, le système de stockage des données et les sauvegardes, la virtualisation, certains aspects de domotique campus et de gestion des accès, le parc informatique, le parc logiciel et les services IT de base.

Les actions majeures suivantes ont participé à cet objectif en 2018 :

- Remplacement de 40 serveurs de **virtualisation Cisco UCS** par 24 serveurs de nouvelle génération.
- Préparation conjointe avec le SITel et la BCU d'une refonte de la gestion des **infrastructures informatiques et réseau de la BCU**, dans le cadre de son projet d'agrandissement.
- Publication du rapport d'analyse annuel des **salles publiques informatisées** et implémentation de mesures ciblées.
- Elaboration et publication d'un **dashboard** mensuel dédié aux *Infrastructures & Opérations*.
- Evolution du **service wifi public-unifr** permettant un auto-enregistrement par SMS.
- Mise en production d'une nouvelle prestation de **Mobility Print** permettant l'impression depuis un appareil privé (iOS, Android, Windows, MacOS et ChromeOS).
- **Réflexions sur le cloud** et sur introduction progressives de prestations externes (SWITCHdrive, SWITCHengines) dans le portefeuille de services IT.

Informatique de gestion

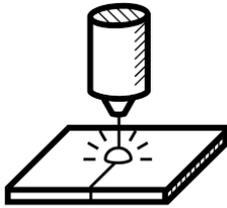
Par l'intermédiaire du système d'information (SI), l'informatique de gestion soutient les fonctions d'entreprise de l'Université, dans les domaines administratifs, académiques, facultaires et d'administration de la recherche. Le cœur du SI renforce la cohésion des services IT en offrant un référentiel technologique unique. Le SI de l'Université offre aux utilisateurs une expérience intuitive, multi-langues, uniforme et nomade, même dans le cadre de prestations clairement différenciées.



Les actions majeures suivantes ont participé à cet objectif en 2018 :

- Mises en production de plusieurs releases majeures de **GEFRI**.
- Mise en production de la **nouvelle solution de gestion de la formation continue**.
- Mise en production d'une partie de la **nouvelle solution de gestion de la mobilité** (gestion des étudiants d'échange et des professeurs en séjour de recherche).
- Mise en production d'une **nouvelle solution pour le service Uni-Social**.
- Mise en production de la **nouvelle solution d'édition électronique des cahiers des charges**.
- Participation à l'élaboration des directives pour **l'archivage électronique des documents** conservés dans le système d'information de l'Université.

Informatique scientifique



L'informatique scientifique est une discipline à la croissance rapide, due à l'informatisation constante des appareils de recherche et au développement de nouvelles technologies. La DIT étoffe régulièrement son offre de services d'IT scientifique au profit de la communauté de recherche, autour des quatre axes principaux que sont la puissance de calcul, la gestion des données de recherche, les logiciels scientifiques et le développement des infrastructures de base.

Les actions majeures suivantes ont participé à cet objectif en 2018 :

- Rédaction et présentation au Rectorat d'un rapport consacré au thème « **Research Data Management : état des lieux, constats et prochaines étapes** », avec réflexion sur les collaborations futures avec les bibliothèques et le service de promotion de la recherche.
- **Recrutement de deux spécialistes système en IT scientifique** en vue du lancement en 2019 d'une équipe dédiée à ce thème.
- **Rencontres bilatérales avec les départements concernés** dans le cadre du lancement des initiatives d'IT scientifique.
- Participation aux travaux de swissuniversities dans le cadre du projet visant la mise en place d'un bureau de coordination des hautes écoles suisses dans le domaine de l'information scientifique (**Coordination Office for Scientific Information**).
- Rencontres avec différents acteurs et projets nationaux dans le domaine de l'IT scientifique, en vue de possibles collaborations.

Education numérique

Consciente de l'impact que peuvent avoir sur l'Université des thèmes tels que l'apprentissage adaptatif, l'évaluation numérique ou l'analyse des données liées à l'apprentissage, la DIT étoffe régulièrement son offre de services d'éducation numérique autour de quatre axes principaux centrés sur les activités de **collaboration**, les activités de **production**, et les activités **d'évaluation** de l'ensemble du cycle étudiant, considérées dans une logique d'intégration à la **vie quotidienne** de l'étudiant-e.



Les actions majeures suivantes ont participé à cet objectif en 2018 :

- Préparation et soumission d'une proposition de projet pour le **programme « Digital Skills » de swissuniversities**. La soumission a été approuvée et le programme démarrera en 2019 pour une période de deux ans, potentiellement renouvelable fin 2020 pour quatre ans supplémentaires.
- Rédaction et publication d'un **rapport sur l'éducation numérique** à l'Université de Fribourg.
- Mise à jour du **serveur de production Moodle** et de divers autres services appartenant à la catégorie « Enseignement & Apprentissage » du catalogue des prestations IT.
- Participation à la **journée d'informations « MyTools 2018 »** destinée aux nouveaux étudiants de l'Université.



Informatique décisionnelle

L'informatique décisionnelle répond aux obligations légales relatives à la production de statistiques. De plus, elle permet à différentes catégories de bénéficiaires – tels que les décideurs, les analystes et les utilisateurs métier – de tirer profit des solutions d'analyse et de présentation des données pour appuyer des processus de décision de plus en plus complexes.

Les actions majeures suivantes ont participé à cet objectif en 2018 :

- Approbation du **processus des demandes en statistiques ad hoc** (projet DSA).
- **Nouvelles solutions BI au profit du service des sports universitaire et du service de la formation continue**. Ces solutions leur permettent d'être autonomes dans l'analyse de leurs activités respectives et facilitent ainsi la prise de décisions stratégiques.
- **Migration des environnements productifs et non productifs** de l'infrastructure Business Intelligence (BI). Les instances MS SQL Server 2012 ont été mises à jour vers MS SQL Server 2016.
- **Participation au programme de refonte du SI Campus Management**. Dans le cadre du projet de refonte du système d'information, l'équipe BI du DIT-SE synchronise les données entre les nouveaux systèmes et les systèmes *legacy*. Cette responsabilité se poursuivra jusqu'à la fin du programme de refonte du Campus Management, en 2019. Pendant cette année 2018, la majorité des ressources de l'équipe BI ont été allouées au data mangement du *Campus Management*.

Sécurité IT

La DIT collabore étroitement avec le responsable de la sécurité informatique sur l'ensemble des prestations fournies aux bénéficiaires. Elle participe à la définition de la politique de sécurité de l'information de l'Université, laquelle s'applique à la gestion, l'exploitation et la maintenance des actifs associés à l'information, des systèmes d'information, et des infrastructures et processus associés.



Les actions majeures suivantes ont participé à cet objectif en 2018 :

- Réalisation d'un **audit de type « test d'intrusion externe »** mené par la société *objectif-sécurité* et présentation des résultats au groupe de sécurité informatique (GSI).
- Participation active au groupe de travail ISMS de SWITCH et élaboration d'un document de référence concernant la **politique de sécurité de l'information**.
- Gestion de la **panne du système de production de froid** dans le bâtiment PER21, avec impact majeur sur le centre de données de l'Université.
- **Changement global de mot de passe de domaine**. Le Groupe de Sécurité Informatique (GSI) a donné mandat à la DIT d'étendre à l'ensemble de l'Université le projet de changement de mot de passe des comptes de domaine.
- **Participation au mois de la sécurité d'octobre**. La DIT, en partenariat avec le responsable de la sécurité informatique (RSI) et le service Unicom, a participé en octobre 2018 pour la cinquième année consécutive à cette initiative internationale et annuelle.

Quo vadis, DIT ? Perspectives pour 2019 et au-delà

Lors de la présentation du programme de refonte *Campus management* au Sénat de l'Université en décembre dernier, la direction de la DIT a conclu son intervention par une citation de Winston Churchill :

*“Now this is not the end. It is not even the beginning of the end.
But it is, perhaps, the end of the beginning.”*

Cet énoncé exprime bien la position dans laquelle se trouve la DIT à la fin de la première année d'un cycle de cinq ans qui se poursuivra jusqu'en 2022. Le travail d'ores et déjà accompli sur la longue route de la digitalisation est colossal et l'Université peut en tirer une fierté légitime. Il n'en reste pas moins que les défis qui pointent à l'horizon nécessiteront un engagement de tous les instants, des choix stratégiques courageux, une gouvernance claire et des moyens appropriés, si l'Université compte maintenir, voire renforcer son positionnement dans le paysage académique national et international.

La Figure 13 présente de manière compacte les projets majeurs sur lesquels travailleront les différents services de la DIT en 2019 et au-delà. Le premier agenda IT de la DIT, en 2014, comptait 32 dossiers. L'agenda IT 2019 en compte 63 ! Cela représente une augmentation du portefeuille de presque 100% sur cinq ans. Cette croissance doit être maîtrisée et des choix devront être faits dans un futur proche.

Gouvernance IT	Infrastructure IT	Informatique scientifique	Education numérique	Informatique de gestion	Informatique décisionnelle
Enquête sur la réalisation des bénéfices attendus Support applicatif (Campus mgmt) Infrastructures IT stratégiques Refonte règlements informatiques Restructuration budgets IT Benchmark EUNIS	Upgrade campus card SWITCH edu-ID Gestion de logs Exchange 2019 Authentification forte Architecture hébergement web Réorganisation stockage fichiers Renouvellement DC Mis & routeurs DC	Structuration équipe IT scientifique Infrastructures IT scientifique (compute/research data/software) Data management plan (DMP) Stratégie Open Research Data Stratégie Open Access Promotion écosystème recherche CH/EU Laboratory Information Mgmt System (LIMS)	Préparation unités enseignement pour étudiants (en présence et ressources en ligne) Extension et adaptation de la plateforme myple.ch Autoévaluation des compétences «Digital Skills» Mise à disposition de tutoriels vidéos Gestion électronique des examens papier Système de «chat» pour l'ensemble de l'université Education numérique (concept)	GEFRI Gestion de la mobilité Portail RH 2ème partie Gestion des locaux Migration DocFamily Gestion des diplômes Intégration Moodle Migration Hypersuite Gestion de la recherche Migration Java Migration Liferay Migration Tomcat Gestion de la formation continue	Tableaux de bord enseignement Refonte ASBOS Solution facultaire Solution mobilité Solution locaux Rankings Refonte tableaux de bord recherche Prévisionnel (ML) Enterprise information management (DSA) Extension Evasys Upgrade stack technologique BI Refonte comptabilité analytique Solution formation continue Solution Sport
Sécurité IT SMSI/ISMS Revue config firewalls internes Audit infra backup + intrusion externe	Renouvellement stockage messagerie Backups sur site distant Fin de support Win7 Office 365				

Légende: gris = en discussion, orange = planifié, bleu = en réalisation, noir = en production

Etat: février 2019

Figure 13. Survol des principaux projets de la DIT en 2019 et au-delà

Les projets de couleur bleue sont déjà en cours de réalisation. Les projets de couleur orange sont planifiés et débuteront dans le courant de l'année 2019. Les projets de couleur grise requièrent l'attention de la DIT au stade des discussions. Il n'est pas garanti que ces projets se concrétisent ou démarrent en 2019. Néanmoins, il est attendu que des décisions de principe soient prises dans le courant de l'année. Enfin, les projets de couleur noire sont entrés en production durant l'année 2018 et se trouvent en phase de maintenance post-productive. La plupart d'entre eux disparaîtront de l'agenda IT à la fin de l'année.

Chiffres et statistiques

Personnel de la DIT (hors personnel IT décentralisé ; état au 31.12.2018)		
	Personnel engagé à durée indéterminée (individus)	54
	Personnel engagé à durée indéterminée (EPT)	48.6
	Personnel externe engagé sur le <i>Campus management</i> (individus)	12
	Personnel externe engagé sur le <i>Campus management</i> (EPT)	8
	Personnel étudiantin (micromus, téléphonistes, installateurs ; individus)	18
	Personnel étudiantin (micromus, téléphonistes, installateurs ; EPT)	1.5
Environnement serveurs, serveurs logiques		498
	Nombre de serveurs non x86 (Unix)	0
	Nombre de serveurs x86 (Windows)	254
	Nombre de serveurs x86 (Linux)	244
	Serveurs autres ou non spécifiés	0
Environnement serveurs		
	Nombre de serveurs physiques	54
	Sur combien de serveurs physiques tournent des serveurs virtuels?	37
	Nombre de serveurs virtualisés	498
Stockage réseau		1841 TB
	Taille brute du stockage (TB)	1754 TB
	Stockage (TB) en environnements <i>cloud</i>	87 TB
Centres de données		4
	Centres de données majeurs (consommation totale >10 kVA)	2
	Centres de données mineurs (consommation totale <10 kVA)	2
	Consommation UPS totale (tous les centres de données) (kW)	46 kW
Computing à haute performance (HPC)		
	TFlop/s (pic) CPU	38
	TFlop/s (pic) accélérateurs	0
	Volume de stockage associé au cluster HPC (en TB)	260 TB
	Nombre de cœurs CPU	1774
	Nombre de cœurs GPU	28
	Consommation totale en pic de charge HPC (kW)	35 kW
Parc informatique		4147
	Nombre d'ordinateurs de bureau	2661
	Nombre de laptops	1361
	Nombre de tablettes	65
	Nombre de clients légers	0
	Stations de travail autres ou non spécifiées	60
Types d'utilisation du parc informatique (desktops et laptops)		4147
	Nombre d'ordinateurs à usage standard	2910
	Nombre d'ordinateurs dans salles de classes informatisées	287
	Nombres d'utilisateurs en laboratoires de recherche	610
	Autre ou non spécifié	340

Parc information par système d'exploitation		4147
	Nombre d'ordinateurs Windows	3360
	Nombre d'ordinateurs Linux	n/a
	Nombre d'ordinateurs MacOS	787
Imprimantes		740
	Nombre d'imprimantes locales en connexion directe	n/a
	Nombre d'imprimantes reseau/multifonctions	728
	Imprimantes autres ou non spécifiées	12
Support Center (DIT-SC)		
	Nombre de tickets ouverts	7074
	Personnel IT dédié au traitement des tickets (y.c. support étudiant)	8
Réseau		
	Nombre de hotspots WLAN	584
	Nombre maximal de connexions WLAN simultanées	6000
Eduroam		100%
	Taux de couverture eduroam dans les zones publiques du campus	100%
Services et connexions téléphoniques/voix		2837
	Nombre de connexions en ligne fixe / extensions	2646
	Nombre de connexions mobiles pour appareils mobiles de base	64
	Nombre de connexions mobiles pour smartphones	85
	Connexions mobiles pour d'autres types de périphériques (modems mobiles, cartes SIM pour laptops)	42
Surface de plancher (en m²) dédiée aux services IT		5642
	Surface dédiée aux centres de données	316 m ²
	Surface dédiée aux salles de cours/d'étude informatisées	4 274 m ²
	Autres surfaces dédiées à l'IT (p.ex. bureau personnel IT)	1 052 m ²

Analyse croisée des rubriques par type de service

Les figures qui suivent présentent, pour chacune des cinq rubriques *hardware*, *software*, personnel, *facilities* et *outsourcing*, la répartition des coûts par type de service. En ce qui concerne la rubrique *Software* (8% de des coûts IT totaux), le poids dominant de la rubrique « Business applications » (près de 70%) s'explique par le développement en cours du programme *Campus management* (Figure 15).

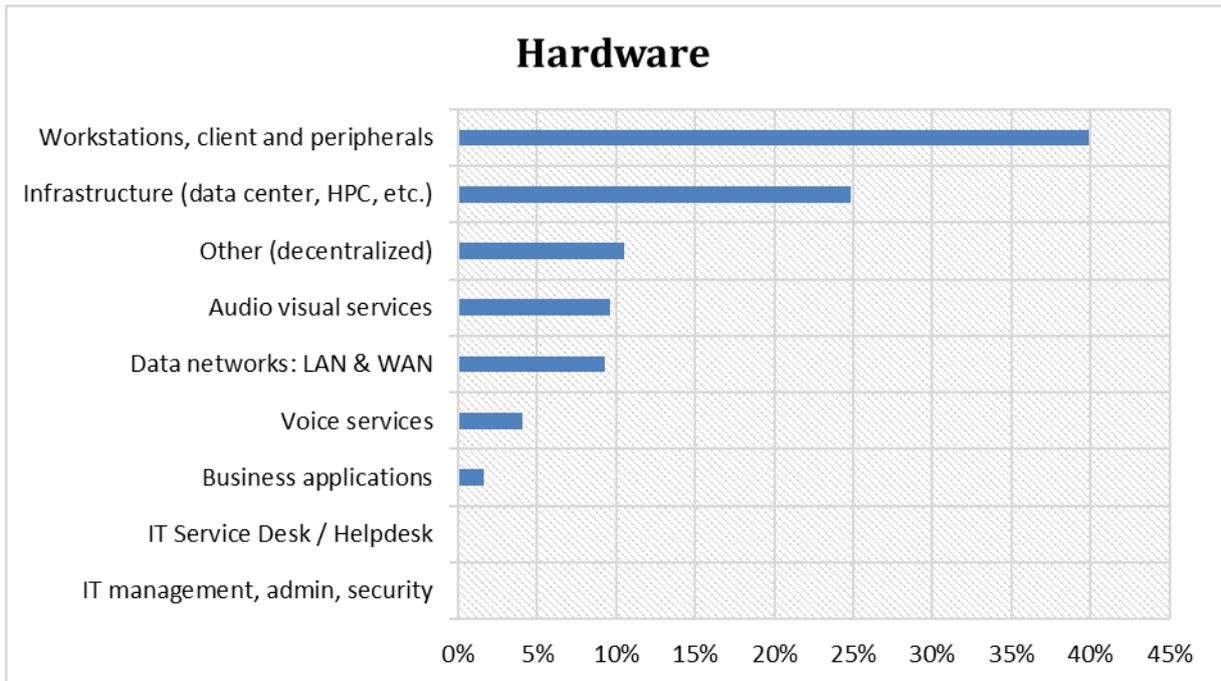


Figure 14. Répartition des coûts *hardware* par type de service

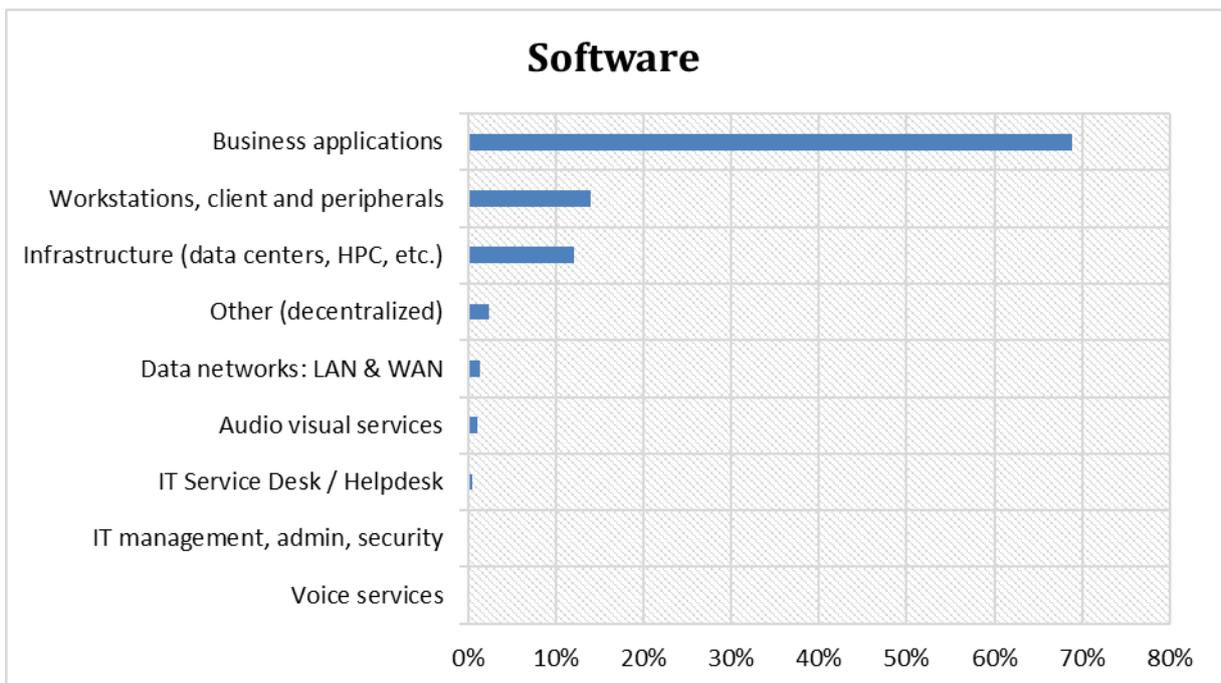


Figure 15. Répartition des coûts *software* par type de service

En ce qui concerne la répartition des coûts de personnel (50% de l'ensemble des coûts IT), la Figure 16 confirme le constat de la Figure 4, à savoir qu'un tiers des ressources reste décentralisé au sein des facultés. Le personnel engagé est complété par des prestations d'*outsourcing* (16% de l'ensemble des coûts IT), largement dominées par les travaux en cours du programme *Campus management* (Figure 17).

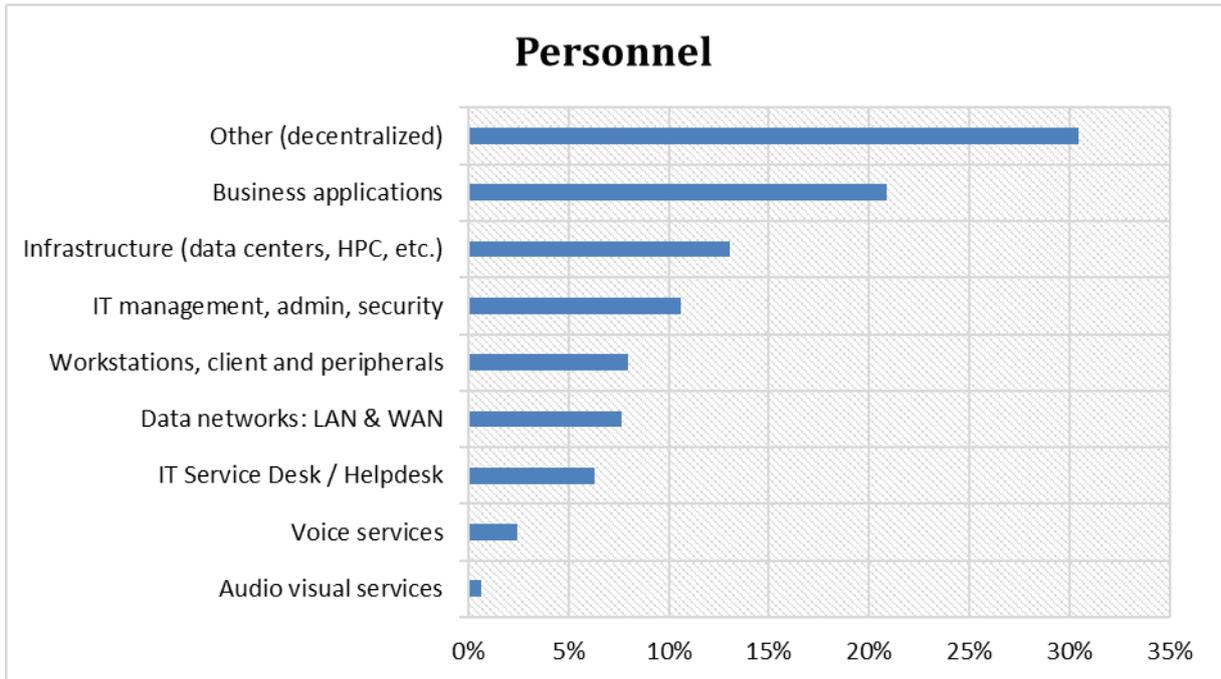


Figure 16. Répartition des coûts de personnel par type de service

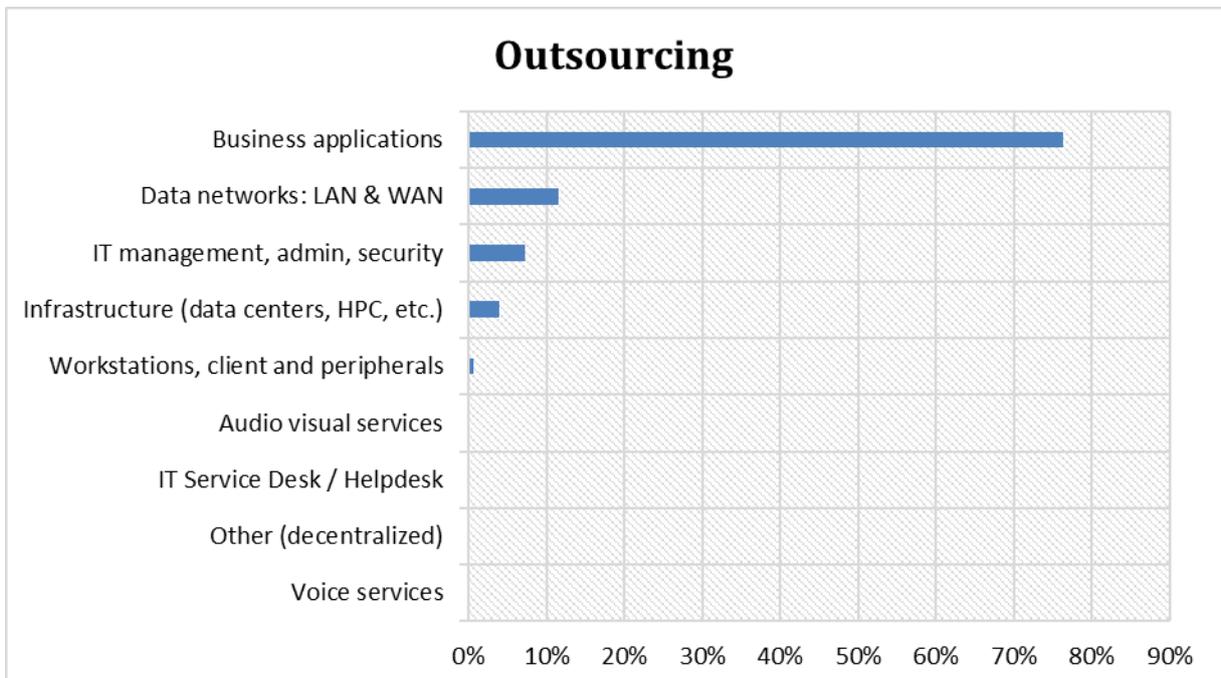


Figure 17. Répartition des coûts d'*outsourcing* par type de service

Sans surprise, les coûts de type *facilities* (équipements, infrastructures, installations en soutien à l'IT, mais aussi coûts des locaux du personnel IT), lesquels pèsent 9% de l'ensemble des coûts IT de l'institution, sont presque exclusivement alloués à l'exploitation des centres de données de l'Université (Figure 18).

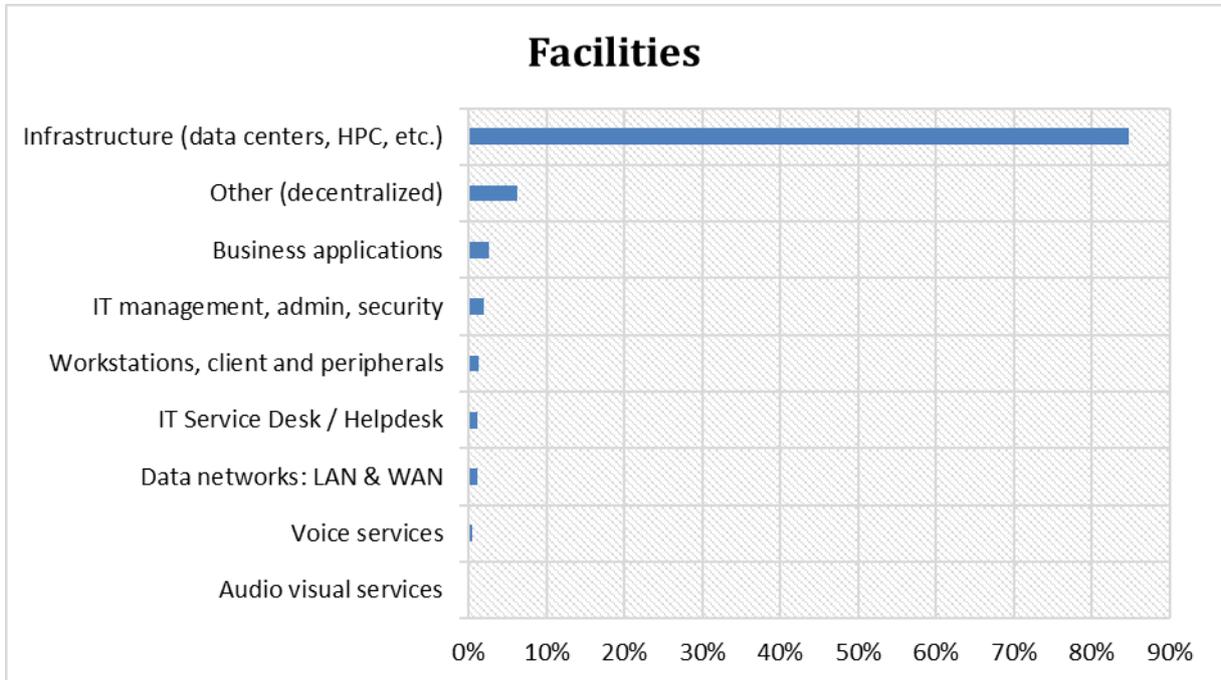


Figure 18. Répartition des coûts de *facilities* par type de service