

Rapport annuel 2022 de la DIT

Table des matières

1	Introduction	3
2	Contribution et soutien de l'IT à l'enseignement	3
3	Contribution et soutien de l'IT à la recherche	4
4	Contribution et soutien de l'IT à la conduite de l'Institution	5
5	Perspectives	8
6	Annexe A : Informations du Comité stratégique IT	9
7	Annexe B : Chiffres-clé de la DIT	11

1 Introduction

Le rapport annuel de la Direction IT (DIT) présente les initiatives et les projets les plus marquants de l'année 2022. Ces travaux illustrent d'une part le soutien de la DIT aux missions de l'Université que sont l'enseignement et la recherche et d'autre part la contribution des services informatiques à la conduite de l'Institution. Finalement, le rapport traite des perspectives de la DIT sur les prochaines années.

2 Contribution et soutien de l'IT à l'enseignement

Le Centre NTE a élaboré et anime les activités du cours-atelier « [C'est plus facile avec le numérique](#) » qui est destiné aux étudiant·e·s de toutes les facultés en Bachelor. Il s'inscrit dans le cadre du projet DigitalSkills@Fribourg mené par l'Université de Fribourg en collaboration avec la HES-SO Fribourg. Le cours permet aux étudiant·es de développer les compétences numériques nécessaires pour mieux réussir des études universitaires : recherche et gestion d'informations bibliographiques, création et communication de contenus numériques visuels et écrits, traitement et visualisation d'informations qualitatives et quantitatives, etc. Le cours a compté 71 inscrit·e·s au semestre d'automne 2022.



Durant la session d'examens d'été 2022 de la Faculté de droit, près de **4'800 épreuves ont été rendues en ligne** avec succès par 1'200 étudiant·e·s lors de 75 examens, à la grande satisfaction de la Faculté et de ses enseignant·e·s. Depuis le début 2020, les examens en ligne ont pris leur place dans le monde des hautes écoles. A l'Université de Fribourg également, de nombreux examens se sont déjà déroulés sur les plateformes d'examens Moodle mises en place par la DIT au printemps 2020. Pour la préparation des examens - création et paramétrage des QCM - des ressources en ligne ont été créées et mises à disposition, alors qu'une assistance personnalisée était fournie aux enseignant·e·s qui le souhaitaient. Durant les examens, un support était également disponible pour aider à résoudre des problèmes éventuels. Enfin, NTE a aussi apporté son aide pour l'évaluation des résultats des épreuves, et l'analyse a posteriori des (très rares !) problèmes rencontrés par les étudiants·e·s. L'équipe Serveurs de la DIT a aussi participé au monitoring des serveurs durant les examens, alors que le Solution Engineering avait implémenté un système pour la création automatisée de cours-examens avec synchronisation des inscriptions d'étudiant·e·s entre my.unifr.ch et le serveur Moodle d'examens.

Les enseignant·e·s peuvent depuis l'automne 2022 préparer des examens QCM sur papier avec **correction automatique dans Moodle**. A cet effet, l'équipe Nouvelles Technologies et Enseignement (NTE), avec l'aide des équipes d'infrastructure, a mis en place sur les plateformes Moodle d'examens facultaires le plugin "Test hors-ligne". L'enseignant·e crée dans Moodle des examens constitués de questions à choix multiple. Moodle génère ensuite des documents avec les questions et des grilles de réponses, que l'enseignant·e imprime. Durant l'examen - qui ne nécessite pas d'ordinateurs -, les étudiant·e·s cochent leurs réponses sur les grilles avec un stylo. Après l'examen, les grilles de réponses sont numérisées et importées dans Moodle pour y être corrigées automatiquement. Les résultats et les

notes sont alors disponibles dans l'espace de cours Moodle. Les enseignant·e·s intéressé·e·s peuvent contacter NTE, qui a également préparé un guide d'utilisation pour les tests hors-ligne.

Le Rectorat a décidé en 2022 la **création d'un "Service de didactique universitaire et compétences numériques"**. Ce nouveau service s'inscrit dans le cadre de la Stratégie 2030, de la pérennisation du programme *Digital Skills* (actuellement financé par *swissuniversities*) ainsi que le regroupement institutionnel de la HEP-FR et de l'Université (horizon 2025-2026). Suite à une consultation auprès de la communauté universitaire, la nouvelle entité regroupera la didactique universitaire, *DigitalSkills@FR*, et la partie pédagogique du Centre NTE en un nouveau service unique rattaché à la Direction académique. Le pôle informatique du Centre NTE restera quant à lui à la DIT, tout en conservant et en développant ses interactions avec le nouveau service. L'entrée en vigueur de la nouvelle structure est prévue en automne 2023.

Le **Centre de langues** et le programme **DigitalSkills@Fribourg**, qui offrent des cours autant pour les étudiants que pour les employés et les personnes externes, disposent désormais d'une gestion centralisée de leurs formations et inscriptions grâce à une extension du module *Formation* de l'application INDIGO. Toutes les données de ces cours sont, depuis l'été 2022, pilotées depuis INDIGO et transférées à GEFRI pour les étudiant·e·s de l'Université. De plus, tant le centre de langues que DigitalSkills ont maintenant la possibilité de suivre l'évolution des inscriptions à leur cours d'un point de vue quantitatif autant que financier (pour les cours payants) dans des solutions Business Intelligence dédiées à chacune d'elles.

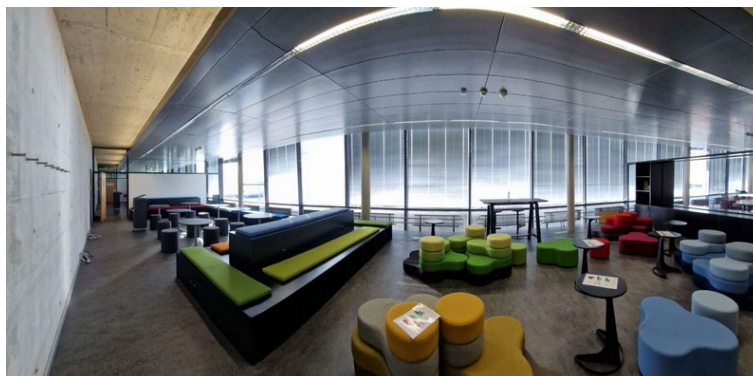
3 Contribution et soutien de l'IT à la recherche

Selon le Dr. Andrew Tedstone, du département Géosciences, le **cluster de calcul de la DIT** a été « essentiel » dans l'aboutissement des [travaux de recherche publiés](#) récemment dans la revue *Nature climate change*. En effet, plus de 25'000 images satellites de la banquise groenlandaise ont été traitées grâce à la puissance de calcul mise à disposition et administrée par l'équipe d'IT Scientifique. L'[article complet](#) fait d'ailleurs explicitement référence au « support computationnel » fourni par notre expert en charge du cluster.



Un premier pilier du nouveau **Système d'information sur la Recherche (SIR)** a été mis en production en mars 2022. Il s'agit de la partie d'aide à la recherche de financement, nommé *Grant tool*. Cet outil propose un moteur de recherche permettant de trouver le financement adapté aux besoins de la chercheuse ou du chercheur, il permet de simuler un budget pour son futur projet, de demander des lettres de soutien de l'Université, et d'identifier si une commission d'éthique doit être contactée. Il dispose également d'exemples de Data Management Plans (DMP) et de raccourcis sur différents processus utiles aux chercheuses et chercheurs.

Les équipes Télécom et Moyens Informatiques ont été fortement impliquées dans l'aménagement et l'équipement du nouveau **learning lab** de l'Université, situé dans le bâtiment de Pérolles 21. Ce lab consiste en un espace communautaire mettant à disposition du matériel (low- et high- tech) pour étudier et enseigner. Un espace de type fablab a aussi été créé.



4 Contribution et soutien de l'IT à la conduite de l'Institution

Dans le cadre de la préparation de nouveaux équipements IT bureautique (PC & Mac), un projet de **refonte de la mise à disposition de postes de travail** a été initié en 2020. L'outil résultant de ce travail de revue et d'optimisation de processus est en production depuis janvier dernier. Ce système, nommé Abalus, a été développé sous l'égide de l'équipe Serveurs & Stockage, en étroite collaboration avec les autres équipes Infrastructures & Opérations et le service Administration & Finance. Les avantages d'Abalus se manifestent par un haut degré d'automatisation de tâches, par un gain de temps pour répondre à des demandes, par une centralisation des informations et par une amélioration du suivi des processus. Les prochains pas dans cet effort de digitalisation consistent à identifier les processus qui pourront être intégrés à l'outil, selon le principe d'amélioration continue.

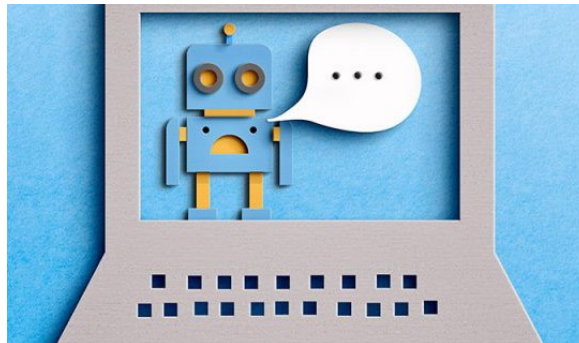
Grâce à l'engagement de nombreuses personnes au sein de la DIT, ainsi qu'aux prestations de nos fournisseurs externes, nous avons pu clôturer le projet de **migration SAP S4/Hana** par un succès, et non des moindres puisque nous sommes une des premières entités publiques à avoir franchi ce cap. Après plus de 1'000 jours/personne d'efforts, l'Université est désormais dotée d'une plateforme moderne sur laquelle s'appuyer pour relever les défis de la prochaine décennie. Outre la solution SAP elle-même, ce sont toutes les solutions liées telles que le SciMed-Shop, e-finance ou certains modules ACAD et INDIGO, impliquant des centaines d'utilisatrices et utilisateurs, qui ont dû être adaptées.

Suite au lancement de l'appel d'offres public pour le **renouvellement du parc d'imprimantes multifonctions** de l'Université, une société de la place a été choisie pour fournir un service tout inclus (imprimantes, consommables, papier, maintenance, etc.). Cela permettra aux employé-e-s et aux étudiant-e-s de notre institution d'utiliser du matériel récent, performant et répondant aux plus sévères critères de durabilité. Les installations des quelques cent appareils ont débuté en juillet pour se terminer en septembre.

Sur mandat du Rectorat et dans le cadre du **projet Score-C**, l'équipe Solution Engineering a démarré la mise en place d'un système complet d'indicateurs de gestion, dans l'optique d'une part de mieux exploiter les données à disposition et d'autre part d'agréger des données quantitatives fiables et détaillées pour la conduite stratégique de l'Institution. La version initiale a été mise à disposition du Rectorat au début de l'été. Le développement *agile* de ce reporting se poursuit par l'ajout de nouveaux

indicateurs et de graphiques détaillant les indicateurs actuels. Un effort important a été consacré au développement de l'interface utilisateur afin d'offrir un produit visuellement attractif et facile à interpréter.

La DIT a publié le **chatbot nommé HelpIT** le 13 juin. Le but est de fournir aux employé·e·s et aux étudiant·e·s un service d'aide évolutif qui est disponible 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, depuis MS Teams ou depuis le réseau de l'Université, en français et en allemand. Si *HelpIT* ne peut répondre directement, il offre la possibilité d'ouvrir un ticket au soutien informatique fourni par les employé·e·s de la DIT. Il est aussi possible d'enrichir au fur et à mesure sa base de connaissance pour par la suite répondre d'une manière plus pertinente.



Les cybermenaces se font de plus en plus concrètes et les attaques informatiques touchent non seulement les particuliers et les entreprises, mais aussi les institutions telles que l'Université de Fribourg. En outre, la sophistication et la fréquence de ces attaques augmentent rapidement. Elles requièrent des contre-mesures efficaces au niveau technique et organisationnel, capables d'évoluer en fonction des mécanismes mis en œuvre par les pirates informatiques.



Ces derniers opèrent d'ailleurs de plus en plus en réseau, se professionnalisent et prennent parfois la forme de véritables organisations criminelles. Dans ce contexte technologique hostile, des efforts significatifs ont été entrepris dans le domaine de la sécurité informatique. Sur le plan technique, l'accent a été mis sur **l'authentification à double facteur qui protège désormais le système d'information (Campus Management)** de l'Université. Cette mesure exige un deuxième élément d'identité, et donc augmente la difficulté pour une personne mal intentionnée d'accéder aux ressources de l'Unifr. **Ce mécanisme a aussi été mis en œuvre sur le système d'accès à distance (VPN)**, un des canaux privilégiés par les pirates qui agissent depuis l'étranger. Au niveau organisationnel, des cours de sensibilisation à la sécurité informatique focalisant sur les comportements à adopter ont été préparés par la DIT. Ces formations sont offertes à l'ensemble des employé·e·s de l'Université, et le nombre d'inscrit·e·s en constante augmentation démontre l'intérêt porté par la communauté à cette thématique. Grâce à ces mesures, la posture en matière de sécurité de notre Institution s'est renforcée. La DIT continue cependant à travailler sans relâche dans le but de protéger les informations et les données hébergées et traitées par les systèmes informatiques, en cherchant des compromis entre le niveau de sécurité et le confort et la facilité d'utilisation des services IT.

L'objectif de confort et de facilité d'utilisation est lui aussi parmi ceux visés par le développement et la mise à disposition de **l'application mobile Unifr** fonctionnant sous Android et iOS. Grâce à l'ajout de ce canal numérique, nos utilisatrices et utilisateurs nomades interagissent

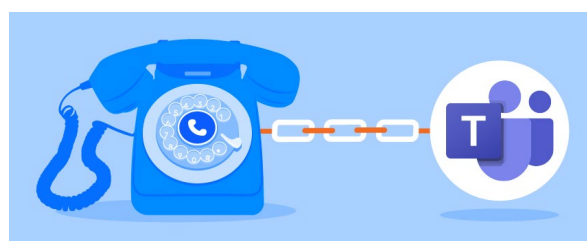
quand bon leur semble avec les fonctionnalités principales du système d'information. La consultation des résultats, l'orientation sur le campus, les menus des mense et l'agenda de l'Université sont quelques rubriques parmi d'autres accessibles à travers la nouvelle app mobile. Les plus de 8300 téléchargements de l'application comptabilisés en 2022 reflètent le succès de cette initiative, qui a mobilisé non seulement les équipes techniques, mais aussi un grand nombre de représentant-e-s des Facultés et des services centraux.



Après environ 10 ans d'utilisation, **les équipements centraux du réseau informatique ont été remplacés** par de nouveaux switchs et routeurs. **Ces travaux ont été réalisés de façon transparente pour nos utilisatrices et utilisateurs** en installant la nouvelle infrastructure en parallèle de l'ancienne. Ces changements ont permis l'augmentation des interconnexions à 40Gbit/s et à 100Gbit/s.

Le [règlement](#) ainsi que les [directives d'application](#) décrivant les conditions de la **publication de documents sur les serveurs Web de l'Université de Fribourg** ont été mis à jour afin de prendre en compte le traitement de serveurs (web) externalisés. L'objectif est de donner un cadre formel à l'hébergement de serveurs sur une infrastructure externe à l'Unifr, notamment pour des services de type « cloud ».

La migration de la téléphonie suit son cours avec **500 utilisatrices et utilisateurs** disposant d'un numéro de téléphone (+41 26 300 xxxx) **intégrés à MS-Teams**. Le bouche à oreille faisant bien son œuvre, un flux continu de volontaires permet de migrer plusieurs équipes par mois vers une solution parfaitement adaptée au travail en mobilité.



Le groupe de travail « IT » constitué en vue du **regroupement institutionnel de la formation à l'enseignement** (regroupement Unifr - HEP) a remis son rapport préliminaire début décembre à la direction du projet. Les travaux conséquents au niveau informatique devraient démarrer courant 2023. Un [site web très complet](#) décrivant l'organisation du projet et les enjeux principaux a été mis en ligne récemment.

5 Perspectives

L'année 2023 verra les efforts sur l'amélioration des performances du système d'information « Campus Management » s'accroître. Des investissements conséquents seront consacrés au matériel (nouveau stockage) et à des plateformes logicielles d'observation, de monitoring et de supervision. Des ressources humaines seront aussi allouées à cette thématique, ainsi qu'à une gestion active de la qualité des données mises à disposition de la Communauté.

La sécurité informatique est et restera une des préoccupations essentielles de la DIT, avec la mise en œuvre de mesures de protection au niveau de l'accès aux services critiques et aussi dans les différentes couches de l'architecture réseau.

La résilience, capacité d'un système à continuer à fonctionner en cas de panne, d'incident ou d'attaque, fera l'objet d'une attention particulière, notamment au niveau de la gestion des sauvegardes.

Au niveau budgétaire, étant donné les fortes augmentations de prix constatées récemment, il s'agira de mettre en place un suivi spécifique du coût des logiciels. L'augmentation constante de la taille du parc informatique (nombre de postes de travail en particulier) nécessite quant à elle une optimisation continue de l'existant.

Il est aussi prévu de démarrer en 2023 une étude de la rénovation de notre data center de Pérolles afin de le mettre à niveau des standards actuels en termes de durabilité et de consommation énergétique.

Finalement, les orientations stratégiques IT pour la période 2023 – 2027 qui décrivent les objectifs et les axes stratégiques de la DIT seront publiées au printemps 2023.

6 Annexe A : Informations du Comité stratégique IT

Cette annexe reprend les informations du Comité stratégique IT [publiées sur le site web](#) de l'Université.

Les décisions et informations ayant rapport avec la sécurité informatique ne font pas partie de ces informations, pour d'évidentes raisons de confidentialité.

Lors de sa séance du 17 février 2022, le Comité stratégique IT a traité les objets suivants :

ID	Description
77/01	Le Comité a pris connaissance de la feuille de route 2022 du système d'information de l'Université.
77/02	Le Comité a pris connaissance de la planification de la mise en œuvre du processus de reprise à titre privé de matériel IT en fin de cycle (directive DIT-14).
77/03	La Comité a pris connaissance de de la proposition de tarification des machines virtuelles administrées par des UO autres que la DIT, et hébergées sur l'infrastructure centrale. Il est décidé que ce dossier ferait l'objet d'une information séparée auprès des administratrices de faculté. La validation des tarifs est par conséquent repoussée à une prochaine séance du Comité.

Lors de sa séance du 14 avril 2022, le Comité stratégique IT a traité les objets suivants :

ID	Description
78/01	Le Comité a pris connaissance de l'état d'avancement du déploiement de l'authentification à double facteur sur le portail du système d'information de l'Université.
78/02	Le Comité a répondu aux demandes concernant la situation BeNeFri émanant de la faculté SES. Le Comité a demandé à la DIT d'adresser un courrier décrivant les mesures en cours pour améliorer les procédures d'inscription interinstitutionnelles.
78/03	La Comité a pris note des considérations de la faculté de Droit concernant les équipements multimédia des salles du site de Beauregard. Dans une 1 ^{ère} phase, un inventaire sera effectué de manière à définir les besoins, tout en maintenant les standards de l'Université en la matière. La DIT rappelle que 5 salles seront rénovées cet été sur le site de Miséricorde, équipements multimédia compris.

Lors de sa séance du 9 juin 2022, le Comité stratégique IT a traité les objets suivants :

ID	Description
79/01	Le Comité a pris connaissance du projet de renouvellement des imprimantes multifonctions gérées par la DIT (environ 80 appareils). Une procédure d'appel d'offres publique a été suivie, et l'adjudication a été publiée le 3 juin. Le remplacement des premiers appareils débutera durant l'été, et des améliorations sont attendues pour les utilisateurs finaux.
79/02	Le Comité a validé l'approche proposée de mise à disposition du service de signature électronique « e-sign ». La phase d'extension de l'utilisation prévue cet automne fait suite aux expériences concluantes du pilote.

Lors de sa séance du 13 septembre 2022, le Comité stratégique IT a traité les objets suivants :

ID	Description
80/01	Le Comité a pris connaissance de l'état de préparation de la DIT par rapport aux risques liés à l'approvisionnement énergétique. La situation actuelle en cas de coupure de courant prolongée dans les Data Centers (DC) a été expliquée, ainsi que les mesures en cours pour améliorer l'autonomie des systèmes, notamment dans le DC principal de l'Université.
80/02	Le Comité a approuvé les modifications proposées au mandat du Comité stratégique IT. Les changements ont pour objectif d'adapter le mandat aux pratiques en cours et à l'organisation actuelle de l'Université et de la DIT. Le mandat sera soumis au Rectorat pour approbation, avant publication dans le recueil systématique de l'Université.
80/03	Le Comité a approuvé la nouvelle tarification des impressions effectuées sur les appareils multifonctions gérés par la DIT et la Direction administrative. Les nouveaux prix sont divisés par un facteur 3 pour les impressions A4 et par un facteur 6 pour les impressions A3. Ces diminutions de coût ont été obtenues suite à un appel d'offres public pour un service d'impression tout-en-un (« printing-as-a-service »).
80/04	Le Comité a approuvé l'approche concernant la suite du déploiement de la téléphonie MS Teams. L'objectif est d'accélérer le rythme de déploiement afin de concrétiser les bénéfices attendus, notamment au niveau de la diminution et de la simplification de l'infrastructure de téléphonie traditionnelle et du support afférent. Une migration forcée et en bloc n'est cependant pas à l'ordre du jour. Dans tous les cas, l'accompagnement personnalisé lors de la migration est maintenu.

Lors de sa séance du 22 novembre 2022, le Comité stratégique IT a traité les objets suivants :

ID	Description
81/01	Le Comité a approuvé le budget IT 2023 de l'Université, lequel tient compte de l'IT bureautique et de l'IT scientifique.
81/02	Le Comité a pris connaissance du bilan de la mise en œuvre de l'authentification à double facteur edu-ID sur le VPN. Celui-ci s'avère positif puisque la transition s'est faite en douceur (très faible volume de plaintes). Cette étape cruciale améliore la posture en matière de sécurité de l'Université dans un environnement « cyber » toujours plus hostile.
81/03	Le Comité a pris connaissance de l'entrée en vigueur des nouveaux tarifs des impressions effectuées sur les appareils multifonctions, qui a été fixé au 1 ^{er} décembre 2022. Pour rappel, les nouveaux tarifs avaient été approuvés par le Comité lors de la séance du 13 septembre 2022.

7 Annexe B : Chiffres-clé de la DIT

Le visuel ci-dessous a été imaginé et créé par l'apprenti informaticien de 1^{ère} année de la DIT. Notre jeune collaborateur a collecté auprès des différentes équipes de la DIT les données qui y figurent, ce qui lui a permis de se familiariser avec le personnel et les prestations offertes.

