

Pourquoi cette UE ?

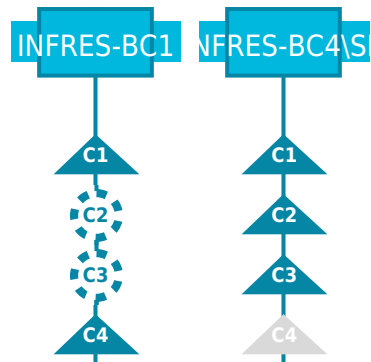
Ce module combine gestion des traitements de données et virtualisation du stockage. Il répond au besoin de maîtriser à la fois le flux d'information et l'infrastructure qui le supporte. La gestion des traitements permet d'optimiser la collecte, la transformation et l'exploitation des données, tandis que la virtualisation du stockage offre flexibilité, mutualisation et résilience. Ensemble, ces cours donnent aux élèves les compétences nécessaires pour manipuler efficacement des volumes croissants de données dans des environnements distribués.

Éléments constitutifs de l'UE

		coefficient
INFRES_9_3_SR-1 Virtualisation de stockage		2
INFRES_9_3_SR-2 Gestion et traitement des données informatiques		3
Volume d'heures d'enseignement encadré	Volume d'heures de travail personnel	Nombre d'ECTS
52	15	2

Alignement curriculaire

Parmi les compétences visées par la formation, lesquelles sont développées dans cette UE ?



BC1	L'UE ne contribue pas à ce bloc de compétences
BC1	L'UE contribue à ce bloc de compétences
C1	Compétence non adressée dans cette UE
C1	Compétence mise en œuvre dans cette UE
C1	Compétence enseignée dans cette UE
C1	Compétence évaluée dans cette UE
C1	Compétence enseignée et évaluée dans cette UE

Contexte et enjeux de l'enseignement

La virtualisation du stockage est une composante clé des infrastructures informatiques modernes. Elle permet de découpler les ressources physiques des volumes logiques utilisés par les systèmes et les applications, offrant ainsi une meilleure flexibilité, une optimisation des coûts et une amélioration de la résilience. Dans un contexte où la donnée devient stratégique, la virtualisation répond aux exigences de disponibilité, de performances et de gestion centralisée. Cet enseignement vise à fournir à l'élève les compétences nécessaires pour comprendre, concevoir et exploiter des environnements de stockage virtualisés au sein d'architectures informatiques complexes et évolutives.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure

Prérequis

Connaissance des bases de données relationnelles.

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	
Cours intégré (cours + TD)	17
TD	
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	1
Travail personnel	6

Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

- Expliquer les principes de la virtualisation du stockage.
- Identifier les composants d'une architecture virtualisée.
- Déployer et configurer une solution de virtualisation de stockage.
- Surveiller et diagnostiquer des infrastructures virtualisées.
- Intégrer la virtualisation dans un environnement hybride ou cloud.

Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc.)

Cours
TP sur un système de virtualisation d'IBM

Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

QCM
TP évalué

INFRES_9_3_SR Systèmes informatiques	INFRES
INFRES_9_3_SR-1 Virtualisation de stockage	S9

Plan de cours

- Virtualisation du Stockage SAN et NAS : Concepts de base de la virtualisation de stockage en mode Bloc (SAN), Fonctions avancées apportées par la virtualisation (déplacement dynamique de disques virtuels, Thin Provisioning, Compression, Flash-Copy, Réplication à distance...), Concepts de base de la Virtualisation de stockage en mode Fichier (NAS), Stockage Unifié (SAN et NAS), Démonstration : Gestion d’une baie de stockage virtualisée et Unifiée SAN et NAS
- Présentation de la gamme de baies de disques IBM : Baies SAN et Baies NAS, Baies Unifiées (SAN et NAS), Solutions de Virtualisation
- Travaux Pratiques : Gestion des ressources de la baie de stockage (configuration RAID, ...), Création de Volumes logiques (SAN) et mapping au serveur Windows en iSCSI, Création d’un File System (NAS) et montage depuis le serveur Windows, Utilisation des fonctions avancées de la baie en SAN et en NAS (déplacement dynamique des volumes, Thin Provisioning, la compression, Data protection, Snapshots, gestions des Quotas, ...), Simulation d’activité sur le serveur en mode SAN et NAS et monitoring des performances sur la baie

Ressources et références

Les supports pédagogiques sont disponibles en ligne sous Campus.

INFRES_9_3_SR Systèmes informatiques	INFRES
INFRES_9_3_SR-2 Gestion et traitement des données informatiques	S9

Contexte et enjeux de l'enseignement

Le traitement binaire des données est à la base de l'informatique, mais les évolutions récentes ont profondément transformé ce domaine. L'émergence des clusters de serveurs, du Big Data et des bases NoSQL a révolutionné les systèmes décisionnels. Le Machine Learning et les agents conversationnels basés sur les LLM en sont issus. Les systèmes d'information se restructurent autour de DataLakes et du Data Layering, rapprochant données applicatives et décisionnelles pour générer des services à valeur ajoutée. Cette convergence Big Data + IA s'appuie sur des architectures complexes, nécessitant une expertise pointue en analyse, stockage et orchestration de données à grande échelle. Il est essentiel aujourd'hui de connaître les différents types de stockage de données (bloc, fichier et objet) et à quels usages optimaux ils correspondent. Le Software Defined Storage accélère performances et résilience du stockage, accélère l'accès aux données et sécurise les données stockées par des techniques de sauvegarde efficaces et performantes y compris pour des gros volumes de données.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure

Prérequis

Connaissance des bases de données relationnelles. Cours Architecture de stockage SAN/NAS

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	
Cours intégré (cours + TD)	33
TD	
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	1
Travail personnel	9

Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

- Savoir associer les ordres de grandeurs de stockage
- Connaître les grandes catégories de formats de fichiers
- Connaître et savoir choisir les mécanismes de sécurisation ou de performance de disques
- Etudier les moyens de réplication de données et de sauvegarde
- Connaître l'architecture d'un système décisionnel et Big Data

Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc.)

Cours

Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

QCM intermédiaire et final

INFRES_9_3_SR Systèmes informatiques	INFRES
INFRES_9_3_SR-2 Gestion et traitement des données informatiques	S9

Plan de cours

- Infrastructure de stockage des données
 - Besoins exponentiels de stockage sauvegarde et conservations des données
 - Anatomie d'un disque dur
 - Les bus de disques durs
 - Fonctionnement d'un serveur informatique
 - Mécanismes RAID
 - Baies de stockage : cache, tiering, thin provisioning, déduplication, compression
- Technologies de stockage
 - DAS et SAN : stockage en mode bloc
 - iSCSI, FCIP, FCoE, RDMA et RoCE
 - NAS : stockage en mode fichiers
 - CAS : stockage en mode objet
- Des VM au HCI avec SDS (Software Defined Storage)
 - OpenStack (Cinder, Swift)
 - CEPH
 - SDS
 - HCI (Hyper Converged Infrastructure)
- Moyens de reprise d'activité
 - Plan de reprise d'activité
 - Haute disponibilité dans le SAN
 - Sauvegarde
 - Techniques de réplication de données
 - Exemple de mise en œuvre
- Systèmes décisionnels
 - Bases OLTP et bases OLAP
 - DataWarehouse et ETL
 - Modèle de données relationnel versus dimensionnel
 - Datamart et Cubes OLAP
 - Data Mining avant le Machine Learning
- Le Big Data
 - Les 3 V (Volume, Variété, Vitesse)
 - Big Data, Fast Data et Architectures BDD associées
 - Cycle de traitement de la données (Acquisition, stockage et préparation, analyse et exploitation)
 - BI vs Big Data
 - Ecosystème Hadoop
 - Quelques patterns d'utilisation de Hadoop
 - Systèmes d'information DataBackbone (Data Layering et API), architecture DataMeshed

Ressources et références

Les supports pédagogiques sont disponibles en ligne sous Campus.