

Détail des atomes, modules et matières
ASUR et ISVD

ASUR	ISVD	Atome	Désignation	Discipline	Module	Unité	Prérequis	Contenu
6	6	INS	Installation	Remise à niveau	M01	UE0	*	Prise en main de la salle et installation des machines. Mise en place d'un hôte linux et d'une virtualisation graphique (VirtualBox).
27	27	SHL	Systèmes Unix	Remise à niveau	M02	UE0	INS	Systèmes de fichier (FSH), Commandes de bases du système (cd, mkdir, rm, rmdir, ls, cat, man, less, touch, éditeurs). Droits (rwx, chmod, chown, chgrp). Ligne de commande avancée (metacaractères du shell, redirection de flux, sort, cut, tr, find, grep, sed, expressions rationnelles). Recherche d'informations et analyse (fichiers de journalisation /var/log /proc /sys, activité systèmes mémoire, processeur), Outils :top, df, du, free, ps, who, Inventaire de solutions d'accès à distance en console (utilisation de ssh avec password), Scripts (bash, php-cli, perl). Création des utilisateurs (adduser, passwd, groupadd, id, whoami, groups /etc/passwd, /etc/shadow, /etc/group, uid, gid), partages locaux (sgid), changement d'identité (su -, suid, sudo).
27	27	NET	Théorie des réseaux	Remise à niveau	M03	UE0	SHL	Théorie des réseaux selon le modèle en couche illustré par IPv4: Liaison simplex/duplex/full duplex ; Trames (tailles, forme, modulation ?), Adressage local (MAC) ; Modes d'accès au médium (csma/cd, csma/ca) ; Encapsulation PDU/SDU/IDU ; Interface inter-couche (SAP) ; Adaptation aux adresses de la couche physique (ARP) ; Interconnexion de réseaux (rôle de la couche 3 et de l'adresse réseau, rôle du routeur) ; Adaptation à la charge (rôle de la couche 4, segmentation/réassemblage, mode de transfert connecté et non connecté, perte de données et mécanisme de remédiation, fenêtre d'acquittement) ; Rôle des routeurs de bordure (adaptation au MTU, fragmentation). On illustrera le cours à l'aide des outils classiques tel que Wireshark, netcat, echo (kernel).
12	12	COM	Communication	<i>Communication française et anglaise</i>	M11	UE1		Documents de communication professionnelle : courrier, courriel, notes. Rapports : présentation, soutenance.
30	30	ENG	Communication anglaise	<i>Communication française et anglaise</i>	M11	UE1		Animation de réunions en anglais, participation, prise de notes. Communication orale générale et technique.
12	12	GP	Gestion de projets	<i>Communication, gestion de projet, droit</i>	M12	UE1		Gestion du temps. Gestion des ressources humaines et des moyens matériels. Gestion financière (coût, budget, relations commerciales). Du devis au contrôle de gestion.
12	12	MGT	Management	<i>Communication, gestion de projet, droit</i>	M12	UE1		Travail en équipe. Animation de réunion. Négociation, gestion des conflits.
21	21	CE	Culture d'entreprise	<i>Culture entreprise</i>	M13	UE1		Veille technologique. Intervention de professionnels du domaine et de DRH
3	3	PRA	Stratégie de retour à l'activité	<i>Culture entreprise</i>	M13	UE1		Mise en place d'une approche prévisionnelle et d'un PRA
12	12	DI	Droit de l'informatique	<i>Communication, gestion de projet, droit</i>	M14	UE1		Sécurité, propriété intellectuelle (droits de l'image), respect des libertés individuelles, cryptographie
12	12	DO	Droit des obligations	<i>Communication, gestion de projet, droit</i>	M14	UE1		Droit des obligations : contrat, responsabilité civile, responsabilité contractuelle, droit de la consommation

Détail des atomes, modules et matières
ASUR et ISVD

ASUR	ISVD	Atome	Désignation	Discipline	Module	Unité	Prérequis	Contenu
3	3	CODEC	Numérisation et codage des audio-signaux et vidéo-signaux	Ingénierie des réseaux et des télécommunications	M21	UE2	*	Rappel de théorie de numérisation du signal ; précision, dynamique, fréquence (antialiasing, bloqueur), technologie (CAN). Théorie des espaces de couleur et transformation (RVB, YUV, matricage) Codage numérique des signaux audio : PCM, ADPCM (a et μ) Codage des signaux vidéo : 4.2.2 ; 4.2.0 Compression audio : sans perte (zif, flac), avec perte (mp3, ogg) Compression : sans perte, avec perte (jpeg, mjpeg, mpeg2, mpeg4) Normes audio et vidéo : conteneurs (fichiers) et multiplex (flux); avi, mkx, vob, video_ts, video_ps, ... Problèmes de latence et de gigue.
9	9	HYP	Radio et hyperfréquences	Ingénierie des réseaux et des télécommunications	M21	UE2	*	Rappels de base sur la physique (dB, dBm, longueur d'onde, fréquence, puissance) antennes (technologies, diagrammes de rayonnement, polarisation H et V) Bilan de liaison, stratégie de couverture (simulation, calculs). Mise en œuvre de mesures à partir de cartes réseau (Puissance, rapport S/B, ...) à partir de l'infrastructure du site.
9	9	LAN	Réseaux locaux filaires	Ingénierie des réseaux et des télécommunications	M21	UE2	NET	Fonctionnement d'un réseau Ethernet : Notion de DCE/DTE (ETCD/ETTD) ; Principe de fonctionnement d'un réseau à diffusion (CSMA) et utilisation de l'adressage physique (MAC) pour obtenir un réseau commuté (notion de domaine de collision et de domaine de collisionnement étendu) ; Principe de réseaux virtuels (VLAN, trunk) ; Agrégation de liens (LACP) ; Priorisation des flux (QOS par VLAN) Normes (10bt => 1000bt, 10fx => 1000fx/sx) ; Utilisation d'infrastructures voix pour l'émulation Ethernet (DSLAM privées, Vis-à-vis de modem XDSL).
18	18	TEL	Téléphonie	Ingénierie des réseaux et des télécommunications	M21	UE2	IP6	Concept et sémologie des installations privées de téléphonie (Accueils, SDA, files d'attente, restrictions, fonctionnalités, Least Cost Routing, ...) Configuration et paramétrage de PABX/IPBX. Normalisation et interfaces dans les installations privées et à la frontière des accès vers les opérateurs (Z FXO/FXS, RNIS U-T-S)
3	3	VDI	Précâblage Voix Données Images	Ingénierie des réseaux et des télécommunications	M21	UE2	*	Principe de câblage cuivre banalisé (de l'IBCS au tout RJ) Principe de câblage optique (ouverture numérique, couplage mono/multi), critères d'utilisation (pourquoi et comment) Hiérarchisation d'une installation (RG/SR/RF) Liens rocades, liens de desserte. Norme, couleurs et impédances (bcs, ibcs/ficome, eia-tia 568a, eia-tia 568b). Utilisation des paires en fonction des applications (téléphonie, ethernet, atm, video, ...) et limites débit/distance. Réception et validation (mesures :FEXT, NEXT, ACR, ...)
3	3	WAN	Architecture des réseaux opérateurs	Ingénierie des réseaux et des télécommunications	M21	UE2	NET	Les réseaux d'accès WAN, les protocoles d'interconnexion. Les WAN et les réseaux d'opérateurs : signalisation, mobilité, commutation, routage. ADSL, ATM, MPLS, Frame Relay. Réseaux ADSL "triple play".
9	9	WLAN	Réseaux locaux sans fils	Ingénierie des réseaux et des télécommunications	M21	UE2	LAN, HYP	802.11 b/g. Mode standalone, mode infrastructure Mise en service d'un point d'accès Mise en service de clients sous Linux et sous Windows.
9	9	DIR	Annuaire	Réseau Internet et services de bases associés	M22	UE2	IP6	Les annuaires (X400, X500, LDAP, Active Directory). Principe de nommage et de hiérarchie. Notion de classe et d'objet (schéma). Protocoles d'accès. Requetes
9	9	DNS	Serveurs d'adresses	Réseau Internet et services de bases associés	M22	UE2	IP6	Le service DNS, principe, modes, types d'enregistrement (SOA, NS, MX, A, AAAA, CNAME, PTR, SRV, TXT).
9	9	IP4	Protocole Internet v4	Réseau Internet et services de bases associés	M22	UE2	LAN	Configuration d'une interface en Ipv4. Principe d'adressage et du routage, mise en œuvre manuelle de tables de routage.
9	9	IP6	Protocole Internet v6	Réseau Internet et services de bases associés	M22	UE2	IP4	Configuration d'une interface en Ipv6. Principe de portée d'adresse et du routage . Migration v4 vers v6 (tunnels, compatibilité des adresses v4 en v6)
9	9	CRY	Cryptologie et cryptographie	Sécurisation des réseaux	M23	UE2	ISI	Confidentialité (chiffrement), intégrité (hachage), partage des clés (DH, PKD, QKD), signature électronique, tatouage, authentification, certificats X509, PKI. Les protocoles TLS/SSL, Ipsec, les cryptosystèmes SSH, PGP. La législation en matière de cryptographie.
9	9	FWL	Pare-feu	Sécurisation des réseaux	M23	UE2	IP6	Les FireWalls : Filtrage de paquets et suivi de transaction. Topologie des architecture sécurisée (DMZ, Intranets, ...). Translation d'adresse et de ports.
6	6	ISI	Insécurité des systèmes d'information	Sécurisation des réseaux	M23	UE2	IP6	Piratage physique des systèmes (Sniffing d'un hub, compromission d'un switch, cracking, forging, man in the middle, hijack). Elements de solution :sépération des flus (VLAN et ACL); besoin de cryptage ; Etablissement et mise en œuvre d'une politique de sécurité. Outils : nmap, wireshark.
6	6	SSH	Shell sécurisé	Sécurisation des réseaux	M23	UE2	CRY	Étude et mise en œuvre du cryptosystème SSH. Mise ne place de tunnels de niveau 4
9	9	TUN	Tunneling	Sécurisation des réseaux	M23	UE2	CRY	La notion de tunnel pour créer des VPN à travers un réseau public (intersite), ou pour des utilisateurs nomades (roadwarriors). Présentation de différentes technologies de tunnelling (IPsec, SSL), Mise en œuvre d'OpenVPN

Détail des atomes, modules et matières
ASUR et ISVD

ASUR	ISVD	Atome	Désignation	Discipline	Module	Unité	Prérequis	Contenu
18	18	DPL	Déploiement avancé de systèmes d'exploitation	Déploiement et administration de domaines client/serveur	M24	UE2	IP6	Installation de systèmes d'exploitation par outil de déploiement. Présentation du principe de serveur d'installation, de la préparation d'une image, des procédures d'automatisation de la configuration de l'image. Présentation des outils : DHCP/BOOTP, PXE, RIS, Ghost. Etude et utilisation d'un serveur hétérogène (installation de windows à partir de linux). Création d'un image d'installation de Windows (Intégration de drivers et de service pack à l'image et génération d'un fichier « unattend »).
3	3	HDI	Haute disponibilité et architecture des serveurs	Déploiement et administration de domaines client/serveur	M24	UE2	SHL	Architecture des installation à haute disponibilité : matériel (serveur, médias de stockage, routeur), environnement énergétique (onduleur, alimentation redondante, indice de coupure des équipements de protection électrique), environnement thermique (température, hygrométrie), environnement physique (housing,baies, accessibilité), liaisons télécom (type, redondance), autres risques (foudre, dégât d'eau, ...).
9	9	HTR	Domaine hétérogènes	Déploiement et administration de domaines client/serveur	M24	UE2	LIN, WIN	Mise ne place de solutions hétérogènes : serveur Linux et Workstation sous windows, utilisation de Samba, couplage à LDAP et Kerberos, impressions sous CUPS.
18	18	LIN	Domaines Linux	Déploiement et administration de domaines client/serveur	M24	UE2	DPL, DNS, DIR	Mise en œuvre d'un domaine sous linux :NFSv4, Kerberos, LDAP. Gestion des utilisateurs. Gestion des partages et des ACL étendus. Gestion des impressions (CUPS).
6	6	VRT	Virtualisation	Déploiement et administration de domaines client/serveur	M24	UE2	HDI	Systèmes virtualisés : serveurs et stations. Mise en œuvre de XEN et Vmware sous Linux et Windows
18	18	WIN	Domaines Windows	Déploiement et administration de domaines client/serveur	M24	UE2	DPL, DNS, DIR	<i>Déploiement workstations : Installation, configuration des pilotes matériel, mise en réseau, groupe de travail (workgroup), utilisateurs, partages, acl sur fichier, base de registre (import REG, INF), scripts (VBS, BAT, CMD, WSH). Déploiement de serveurs : Intallation, Mise ne place de Active Directory. Création des comptes utilisateurs, migration des dossiers personnels. Partages de fichiers et d'imprimantes, script de logon, stratégies (GPO). Administration distante.</i>
18		AFW	Pare feu avancé	Outil et méthodes de sécurisation	M31A	UE3	FWL	PIX cisco, ACL cisco, NuFw. Firewall propriétaires. ISA serveur en autonomie. Audit de sécurité : nessus, nmap, ...
9		BKP	Sauvegarde, restauration et archivage des données	Outil et méthodes de sécurisation	M31A	UE3	HTR	Politiques et mécanismes assurant la sauvegarde des données utilisateurs. Systèmes de sauvegarde et de récupérations avancées. Systèmes d'archivage. Aspect juridique des mécanismes.
9		MAL	Logiciels malveillants	Outil et méthodes de sécurisation	M31A	UE3	FWL	Malwares classiques : virus, vers, LKM, ... Insertion de code locale et distante. Mise en œuvre d'exploit, de rootkit, ... Détection, génération de code sécurisé contre les malwares.
6		PGP	Cryptage de contenus	Outil et méthodes de sécurisation	M31A	UE3	CRY	Étude et mise en œuvre du cryptosystème PGP/GPG. Chiffrement des fichiers et des mails.
6		PKI	Sécurisation de la couche transport	Sécurisation des réseaux	M31A	UE3	CRY	Mise en oeuvre et utilisation d'une PKI. On pourra parler de OpenSSL, génération de certificats, client/serveur TLS.
9		SSF	Sécurisation des réseaux sans fils	Outil et méthodes de sécurisation	M31A	UE3	WLAN	Étude et mise en place de sécurisation de la couche radio en WiFi : WEP (et démonstration des vulnérabilités), EAP (RFC 2284), 802.11i (WPA2).
	18	FIPBX	Solutions logicielles libres de ToIP	Téléphonie et visiophonie sur IP	M311	UE3	TOIP	Étude et mise en place de solutions de ToIP basées sur des logiciels libres Outils : Asterisk, Openser, ...
	18	SPRO	Solutions propriétaires	Téléphonie et visiophonie sur IP	M311	UE3	IVR, CTI	Solutions de ToIP sur plateformes propriétaires de téléphonie : Outils (Aastra, Cisco, Alcatel), interopérabilité avec les produits libres.
	9	TOIP	Protocoles réseaux pour la ToIP	Téléphonie et visiophonie sur IP	M311	UE3	TEL	Étude détaillée et analyse des protocoles (H323, SIP, MegaCo) Mise en place de solutions de pair à pair en SIP. Etude des protocoles de transport de flux noble (UDP, RTP, RTCP, RTSP) Sécurité en ToIP. Sips, protocoles propriétaires.
	9	VIS	Visiophonie	Téléphonie et visiophonie sur IP	M311	UE3	FIPBX, VID	Mise en place d'une solution de visiophonie sur IP, couplage avec le réseau public, diffusion de flux autoproduits (caméra IP)
6		ADNS	Serveur d'adresse avancé	Administration avancée des réseaux	M32A	UE3	DNS	La sécurisation du service DNS, DNS dynamique, cas de l'inscription DHCP, modes avancés.
9		QOS	Qualité de Service	Administration avancée des réseaux	M32A	UE3	FWL	Aspect théorique et aspect temps réel (Délais, latence, gigue, débit). Architectures dédiées à la prise en compte de la qualité de service (VLAN, DiffServ, router queueing). VLAN jusqu'au poste de travail (sous Linux), mise en queue (TC).
9		RDYN	Routage dynamique	Administration avancée des réseaux	M32A	UE3	IP6	Les protocoles de routage intérieur et extérieur (rip/ospf/egg/bgp). Mise en œuvre des protocoles de routage
6		TSE	Clients légers et diskless	Administration avancée des réseaux	M32A	UE3	DPL	Clients légers (RDP, TSE, Citrix) sous Windows
	6	CTI	Couplage téléphonie/informatique	Paratéléphonie	M321	UE3	FIPBX	Applications de couplage téléphonie/informatique. Taxation, interaction avec les outils de relation clientèle (aide à l'appel, remonté de fiches). Call center (téléprospection)
	9	IVR	Robots d'appel	Paratéléphonie	M321	UE3	FIPBX	Solutions de répondeurs automatiques intelligents. Mise en œuvre de solutions de standards automatiques. Synthétiseurs de parole - Reconnaissance de parole
	6	ACF	Téléconférence audio	Paratéléphonie	M321	UE3	FIPBX	Ponts et gestionnaires d'audioconférence

Détail des atomes, modules et matières
ASUR et ISVD

ASUR	ISVD	Atome	Désignation	Discipline	Module	Unité	Prérequis	Contenu
	9	UMG	Couplage téléphonie / messagerie	Paratélephonie	M32I	UE3	PIPBX	Messagerie unifiée (Phone2Mail, Mail2Vox) Interaction avec les services SMTP et IMAP.
9		COL	Collecte et diffusion d'information	Supervision et surveillance	M33A	UE3	HTR	Configuration des journaux d'évènements : Collecte de log (syslog), diffusion et centralisation des informations (syslogNG). Renvoi des événements Windows vers un serveur Syslog. Mise en œuvre et utilisation du protocole SNMP.
3		IDS	Surveillance et détection d'intrusion	Supervision et surveillance	M33A	UE3	FWL	Surveillance et détection d'intrusion. IDS, IPS, honey pot. Analyse de fichiers de log.
9		RPO	Reporting	Supervision et surveillance	M33A	UE3	COL	Mise en œuvre d'outils de synthèse : RRD Tools, Cacti, Nagios, HP OpenView
	9	VID	Vidéo transmission	Videotransmission et vidéosurveillance	M33I	UE3	IP6, CO D	Méthodes de transport AV sur IP (Streaming unicast et multicats) : mise en place de solutions de diffusion (VLS, pseudo stream sur HTTP).
	9	VOD	Solutions de streaming audio-video	Videotransmission et vidéosurveillance	M33I	UE3	VID	Systèmes de diffusion de programmes AV sur réseau de données : média-serveur, Video On Demand (VOD, UPNP AV), réception et rediffusion (DVBT/DVBS, caméras IP, ...)
	9	VSU	Vidéosurveillance	Videotransmission et vidéosurveillance	M33I	UE3	VID	Outils de video surveillance sur IP : Caméras, serveurs de stockage, interfaces de pilotage, détection (reconnaissance d'image, pattern matching).
6		EXC	Exchange	Services sur réseau	M34A	UE3	WIN	Serveur de messagerie Windows Exchange
6		IPBX	Téléphonie IP	Services sur réseau	M34A	UE3	IP6	Systèmes de Téléphonie sur IP, Mise en œuvre de solutions intégrées (TrixBot, ...)
9		MAIL	Messagerie électronique	Services sur réseau	M34A	UE3	DNS	Principe de l'envoi et de la réception des courriels sur l'internet. Les différents protocoles (smtp, pop, imap). Services associés à la messagerie et sécurisation des courriels (antivirus, antispam, ...)
9		WEB	Serveur Web	Services sur réseau	M34A	UE3	DNS, CRY	Principe de fonctionnement des serveurs Web : Mise en œuvre d'Apache, directives (INDEX, FOLLOW, ...), Hôtes virtuels (par nom, par IP), Mise en œuvre de HTTPS (avec certificat auto-signé), Authentification basique (htaccess).
	9	TLP	Téléprésence	Outils pour les usagers mobiles et les télétravailleurs	M34I	UE3	VID, ACF	Solutions de téléconférences et de télétravail. Introduction au travail collaboratif (CSCW).
	9	TSW	ToIP sur WAN	Outils pour les usagers mobiles et les télétravailleurs	M34I	UE3	SPRO	Étude des problèmes liés à la mise en place de communication ToIP sur les réseaux étendus (et Internet) : Mise en œuvre de SIP à travers un NAT (STUN, Contrack SIP), Solutions alternatives (IAX, tunnel).
	9	TPM	Terminaux personnels mobiles	Outils pour les usagers mobiles et les télétravailleurs	M34I	UE3	UMG	Utilisation avancée de téléphones portables : Mail, agenda, contact, accès à internet (autonome et pour un ordinateur portable associé)

Récapitulatif et coefficient (ECTS)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	TOTAL	453	453	What's in	Désignation	ECTS (calcul)		ECTS fixés
2	M01	6	6	INS	Installation du poste de travail	0,4	0,4	0
3	M02	27	27	SH	Systèmes Unix	1,8	1,8	2
4	M03	27	27	NET	Théorie des réseaux	1,8	1,8	2
5	M04	0	0			0,0	0,0	
6	M05	0	0			0,0	0,0	
7	M06	0	0			0,0	0,0	
8	M07	0	0			0,0	0,0	
9	M08	0	0			0,0	0,0	
10	M09	0	0			0,0	0,0	
11	Total UE0	60	60		Harmonisation du socle de connaissances	4,1	4,1	4
12								
13	M11	42	42	COM, ENG	Communication anglaise et française	2,9	2,9	3
14	M12	24	24	GP, MGT	Gestion de projet et management	1,6	1,6	2
15	M13	24	24	CE, PRA	Culture d'entreprise	1,6	1,6	1
16	M14	24	24	DO,DI	Droit	1,6	1,6	2
17	M15	0	0			0,0	0,0	
18	M16	0	0			0,0	0,0	
19	M17	0	0			0,0	0,0	
20	M18	0	0			0,0	0,0	
21	M19	0	0			0,0	0,0	
22	Total UE1	114	114		Enseignements transversaux	7,8	7,8	8
23								
24	M21	54	54	CODEC, HYP, LAN, TEL, VDI, WAN, WLAN	Ingénierie des réseaux de télécommunications	3,7	3,7	3
25	M22	36	36	IP4, IP6, DNS, DIR	Réseau Internet et services de bases associés	2,5	2,5	3
26	M23	39	39	ISI, CRY, FWL, SSH, TUN	Sécurisation des réseaux	2,7	2,7	3
27	M24	72	72	DPL, HDI, VRT, HTR, LIN, WIN	Déploiement et administration de domaines client/serveur	4,9	4,9	4
28	M25	0	0			0,0	0,0	
29	M26	0	0			0,0	0,0	
30	M27	0	0			0,0	0,0	
31	M28	0	0			0,0	0,0	
32	M29	0	0			0,0	0,0	
33	Total UE2	201	201		Réseaux informatiques et de télécommunication	13,7	13,7	13
34								
35	M31	57		AFW, PGP, BKP, MAL, PKI, SSF	Outil et méthodes de sécurisation	3,9		4
36	M32	30		ADNS, QOS, RDYN, TSE	Administration avancée des réseaux	2,0		2
37	M33	21		COL, IDS, RPO	Supervision et surveillance	1,4		2
38	M34	30		EXC, IPBX, MAIL, WEB	Services sur réseau	2,0		2
39	M35	0				0,0		
40	M36	0				0,0		
41	M37	0				0,0		
42	M38	0				0,0		
43	M39	0				0,0		
44	Total UE3	138			Spécialité ASUR	9,4		10
45								35
46	M31		54	FIPBX, SPRO, TOIP, VIS	Téléphonie et visiophonie sur IP		3,7	4
47	M32		30	CTI, IVR, ACF, UMG	Paratéléphonie		2,0	2
48	M33		27	VID, VOD, VSU	Vidéo transmission et vidéosurveillance		1,8	2
49	M34		27	TLP, TSW, TPM	Outils pour les usagers mobiles et les télétravailleurs		1,8	2
50	M35		0				0,0	
51	M36		0				0,0	
52	M37		0				0,0	
53	M38		0				0,0	
54	M39		0				0,0	
55	Total UE3		138		Spécialité ISVD		9,4	10
56								35
57								
58								
59	M41	150 / 300	150 / 300		Projet encadré	15,0	15,0	
60	M42	alternance	alternance		Activité en milieu professionnel	10,0	10,0	
61	Total UE4				Professionnalisation	25,0	25,0	