DU CAMEROUN
PAIX – TRAVAIL – PATRIE

COOPÉRATION CAMEROUN
BANQUE MONDIALE

PROJET D'APPUI AU DÉVELOPPEMENT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE ET DES COMPÉTENCES POUR LA CROISSANCE ET L'EMPLOI

UNITÉ DE COORDINATION DU PROJET

COORDINATION TECHNIQUE DE LA COMPOSANTE II

REPUBLIC OF CAMEROON
PEACE – WORK – FATHERLAND

CAMEROON – WORLD BANK
COOPERATION

SECONDARY EDUCATION AND SKILLS DEVELOPMENT PROJECT

PROJECT COORDINATION UNIT

TECHNICAL COORDINATION OF COMPONENT II

REFERENTIEL DE FORMATION PROFESSIONNELLE

Selon l'Approche Par Compétences (APC)

GUIDE D'ORGANISATION PEDAGOGIQUE ET MATERIELLE (GOPM)

SECTEUR : NUMERIQUE
METIER : PENTESTER
NIVEAU DE QUALIFICATION : TECHNICIEN SPECIALISE

EQUIPE DE REDACTION

N°	NOMS ET PRENOMS	STRUCTURES	QUALIFICATIONS
1	NDOUOH Sylvie	MINEFOP	Méthodologue
2	NGANSOP Henri Michel	DIGITECH	Professionnel
4	TAGNE Franck	INFO-SERVICES	Professionnel

TABLE DES MATIERES

EQUIPE DE CONCEPTION ET DE REDACTION....2
REMERCIEMENTS....3
ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES....4
LISTE DES PERSONNES CONSULTÉES....5
I. INTRODUCTION ET PRÉSENTATION DU GUIDE D'ORGANISATION PÉDAGOGIQUE ET MATÉRIELLE....6
II.BUTS DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION....7
III.DESCRIPTION DU REFERENTIEL DE FORMATION....7
IV.ORGANISATION DE LA FORMATION....11
IV-1- CONDITIONS D'ADMISSION....11
IV -2- PRÉSENTATION DU LOGIGRAMME....12
IV-3- PRÉSENTATION DU CHRONOGRAMME....14
IV-4- MODES D'ORGANISATION À PRIVILÉGIER....17
IV-5- PROMOTION DU PROGRAMME....21
V.LES RESSOURCES HUMAINES....22
V-1- QUALIFICATIONS PROFESSIONNELLES....22
V-2- BESOINS QUANTITATIFS EN MATIÈRE DE RESSOURCES HUMAINES....23
V-3- ORIENTATION DU RECRUTEMENT ET COMPÉTENCES RECHERCHÉES....23
V-4- PERFECTIONNEMENT DES FORMATEURS....24
VI.L'ORGANISATION PHYSIQUE ET MATÉRIELLE....26
VI- 1- RESSOURCES MATERIELLES....26
VI-1-1 Machinerie, équipement et accessoires....27
VI-1-2 Outils et instruments....30
VI-1-3 Matériels de sécurité....33
VI-1-4 Matière d'œuvre et matière première....36
VI-1-5 Mobilier et équipement de bureau....38
VI-1-6 Matériel audiovisuel et informatique....39
VI-1-7 Matériel didactique....40
VI- 2- RESSOURCES PHYSIQUES....43
VII.SCENARIO DE RECHANGE....43
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES....47
ANNEXES....48

REMERCIEMENTS

Ce Guide d'Organisation Pédagogique et Matérielle (GPM) a été élaboré et sera exploité grâce à l'impulsion de Monsieur ISSA TCHIROMA BAKARY, Ministre de l'Emploi et de la Formation Professionnelle, dans le cadre Projet d'Appui au Développement de l'Enseignement Secondaire et des Compétences pour la Croissance et l'Emploi (PADESCE). Aussi, tenons-nous à exprimer au Ministre de l'Emploi et de la Formation Professionnelle notre profonde gratitude pour cette opportunité offerte qui permettra la normalisation de la formation au métier Pentester (niveau de qualification : Technicien) et sa valorisation au Cameroun.

En outre, nous apprécions à sa juste valeur la collaboration avec les différents acteurs de la formation professionnelle (Experts-Métiers, Formateurs et Entreprises) dans le cadre de la rédaction des contenus du présent Guide d'Organisation Pédagogique et Matérielle (GPM).

Que ces acteurs consultés, dont les noms figurent sur la liste ci-jointe trouvent ici l'expression de nos remerciements pour leurs disponibilités et leurs contributions.

ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

APC	Approche Par Compétences
AST	Analyse de la Situation de Travail
CFM	Centre de Formation aux Métiers
EPC	Équipements de Protection Collective
EPI	Équipements de Protection Individuelle
GOPM	Guide d'Organisation Pédagogique et Matérielle
GP	Guide Pédagogique
HSSE	Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement
IGF	Inspection Générale des Formations
MINEFOP	Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle
OIF	Organisation internationale de la francophonie
REF	Référentiel de Formation
RMC	Référentiel Métier de Compétences
VAE	Validation des Acquis et de l'Expérience
SC	Salle de classe
SCS	Salle de classe spécialisée

LISTE DES PERSONNES CONSULTÉES

- **Les professionnels**

N°	Noms et Prénoms	Entreprises	QUALIFICATION
1	OUM Pascal Blaise	ORANGE CAMEROUN	Douala
2	NGANKAM NIEGUE FABO Perry	CANAL+	Douala
3	zaBABA Mathias Cyriaque	WESCO CAMEROON	Douala
4	NOKO Armel	CIS_F	Douala
5	ELOMBO ELOMBO Paul Patrick	IP_MAC	Douala
6	DJEUMENI NGATCHOP Ulrich	GS_TVI	Douala

- **Les pédagogues**

N°	Nom et prénoms	STRUCTURE	QUALIFICATION
1	NGANSOP Henri Michel	DIGITECH	Formateur
2	ELOMBO ELOMBO Paul Patrick	IP_MAC	Formateur
3	TAGNE Franck	INFO-SERVICES	Formateur
4	NOKO Armel	Pentester	Formateur
5	NGIAMBA Christian	IUT Douala	Formateur

I. INTRODUCTION ET PRÉSENTATION DU GUIDE D'ORGANISATION PÉDAGOGIQUE ET MATÉRIELLE

Le guide d'organisation pédagogique et matérielle est un document d'accompagnement à caractère indicatif. En ce sens, l'administration centrale peut prescrire des conditions minimales d'implantation ou des modes de financement communs pour assurer la conformité des dispositifs et des moyens de formation.

Le Guide d'Organisation Pédagogique et Matérielle est un document de soutien. Il est considéré comme le support privilégié pour la mise en application d'un programme de formation. On y trouve l'information visant à combler les différents besoins inhérents aux programmes en matière de modes d'organisation, de ressources humaines, de matériel, d'appareillage et d'outillage, de ressources matérielles et d'aménagement des lieux.

Tenant compte des difficultés que certaines structures de formation pourraient rencontrées, ce guide précise les conditions minimales de mise en place de la formation en fournissant des renseignements sur certains scénarios possibles d'organisation, des données de nature administrative, pédagogique, technique et financière, pouvant être déployés.

Il est conseillé de l'utiliser pour l'implantation des référentiels de formation et d'évaluation dans les structures de formation. Ce document vise les personnes suivantes : les responsables de la gestion centrale (gestionnaires des ressources humaines, financières, physiques et matérielles), les gestionnaires d'établissement et les équipes pédagogiques chargées de la mise en place des nouveaux référentiels et de la formation.

Le guide d'organisation pédagogique et matérielle varie selon le contexte, le type de formation et la nature des besoins de chaque établissement de formation. Il est en fait le scénario retenu faisant suite aux travaux d'élaboration des référentiels de formation et d'évaluation. Il tient compte des décisions pédagogiques et organisationnelles, prises lors de l'élaboration de ces documents.

L'organisation pédagogique repose sur une détermination des besoins, tant quantitatifs que qualitatifs, en matière des ressources humaines.

Le logigramme du référentiel de formation propose d'aborder chaque compétence selon un ordre séquentiel de formation qui conditionne la mobilisation et l'utilisation des diverses ressources requises.

Le chronogramme de formation quant à lui est mis à contribution pour établir le nombre de formateurs nécessaires pour exécuter diverses tâches, préciser les domaines d'intervention qui pourraient être répartis entre ces formateurs, préciser les profils types des formateurs, appropriés à la mise en œuvre d'une formation de qualité. Il met en évidence les besoins de perfectionnement du personnel en place et permet de relever certaines carences portant sur les difficultés à accéder à une expertise plus spécialisée.

Une formation professionnelle de qualité demande un minimum de moyens : ressources humaines, ressources physiques et financières. Dans le cas où les moyens sont limités, de solutions de rechange doivent être trouvées et des modes d'organisation donnant accès à des ressources extérieures ou conduisant à la production des biens et de services doivent être explorés, pour pouvoir atténuer les coûts de formation.

En se basant sur le scénario retenu pour la mise en œuvre de formation, l'équipe de production a défini et présenté les équipements, la matière d'œuvre, les locaux et les aménagements que le projet de

formation demande. Une attention particulière doit être portée à l'utilisation de ces ressources et à l'entretien des équipements, pour garantir leur durabilité.

II. BUTS DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION

Le référentiel de formation vise à rendre apte les lauréats de la cybersécurité à évaluer la sécurité d'un système d'information à travers différents angles d'attaques, mais toujours de manière cadrée. Les buts du référentiel traduisent les orientations particulières en matière de formation. Il prépare donc la personne à devenir un travailleur du secteur du numérique pouvant mener des activités de la cybersécurité seul, en équipe ou sous supervision, pour le compte d'une entreprise ou à son compte personnel.
De plus, le référentiel de formation vise à rendre apte le Pentester à réaliser la simulation des attaques malveillantes pour identifier puis exploiter des vulnérabilités au sein du système informatique (SI). Il aura également un grand rôle dans la remédiation des vulnérabilités, puisqu'il devra proposer des mesures correctives détaillées et personnalisées pour pallier à ces vulnérabilités à l'aide d'un rapport, qui à la fin du test d'intrusion, sera transmis au(x) commanditaire(s) du Pentester.
Dans l'exercice de son métier, le Pentester doit maîtriser l' application des principes de la sécurité des comptes, d'utilisation de l'architecture des systèmes informatiques des réseaux et des protocoles, la Configuration des systèmes d'exploitation, l'utilisation des langages de programmation, l' identification des vulnérabilités potentielles dans les Systèmes informatiques, l'utilisation des méthodes et des outils spécialisés pour simuler des attaques informatiques et aider les organisations à renforcer leur sécurité en identifiant les failles et en fournissant des recommandations pour y remédier.

Étant donné que le Pentester travaille souvent seul, en équipe ou sous supervision, il doit démontrer de bonnes attitudes relationnelles en milieu de travail ou même dans la société.

III. DESCRIPTION DU REFERENTIEL DE FORMATION

Le référentiel de formation de Pentester a été élaboré suivant l'approche par compétences (APC) qui exige, notamment, la participation de partenaires du milieu de travail et du milieu de la formation.
Il a pour objet de professionnaliser le parcours de l'apprenant, lequel construit progressivement les éléments de sa compétence à travers l'acquisition de savoirs et savoir-faire, attitudes et comportements.
Il est formulé par objectifs, conçu selon une approche globale qui tient compte à la fois de facteurs tels les besoins de formation, la situation de travail, les buts ainsi que les stratégies et les moyens pour atteindre les objectifs.
Le référentiel de formation énonce et structure les compétences minimales que l'apprenant doit acquérir au terme de sa formation. Ce référentiel doit servir de référence pour la planification de l'enseignement et de l'apprentissage ainsi que pour la préparation du matériel didactique et du matériel d'évaluation.
Le référentiel de formation de Pentester prévoit une durée de 1350 heures pour la formation dont, 945 heures consacrées aux compétences particulières et 405 heures aux compétences générales soit

respectivement 70% et 30 %. Cette durée couvre le temps consacré à la formation, à l'évaluation des apprentissages aux fins de la sanction des études et à l'enseignement correctif.

Le référentiel de formation est composé de 14 modules formés de 7 compétences générales et 7 compétences particulières.

Les modules de formation sont en lien les uns avec les autres et contribuent à l'acquisition des compétences. L'ordre séquentiel de passage des modules est présenté dans le logigramme.

Les liens entre les diverses compétences d'une part et entre les compétences et le processus de travail d'autre part permettent de décrire les compétences et la nature des relations qui les unissent, rendant ainsi cohérent et applicable le référentiel de formation. Les compétences sont traduites en actions observables et en résultats mesurables.

La durée de formation par module va de 30 à 150 heures à l'établissement. Elle est de 315 heures en milieu professionnel.

Le référentiel oriente une formation structurée autour de l'étude de situations donnant aux apprenants l'occasion de :

- comprendre : l'apprenant acquiert les savoirs et savoir-faire nécessaires à la compréhension des situations ;
- agir : l'apprenant mobilise les savoirs et acquiert la capacité d'agir et d'évaluer son action ;
- transférer : l'apprenant conceptualise et acquiert la capacité de transposer ses acquis dans des situations nouvelles.

Les compétences qui y sont développées sont les suivantes :

Tableau synthèse du programme

N°	Énoncé de la compétence	Durée	CS	CG	Unités	Types d'objets	Types de compétences	Titre du Module	Code
1	Se situer au regard du métier et de la formation	30	0	30	2	S	G	Métier et Formation	**MEFO01**
2	Communiquer en milieu professionnel	30	0	30	2	C	G	Communication en milieu professionnel	**COMO02**
3	Appliquer le principe de la sécurité des comptes	60	0	60	4	S	G	Application du Principe de la sécurité des comptes	**APSCO03**
4	Exploiter l'architecture des systèmes informatiques des réseaux et des protocoles	60	0	60	8	C	G	Exploitation de l'architecture des systèmes informatiques des réseaux et des protocoles	**EASI04**
5	Configurer les systèmes d'exploitation	60	0	60	4	C	G	Configuration des systèmes d'exploitation	**CSEP05**
6	Utiliser les langages de programmation	120	0	120	4	C	G	Utilisation des langages de programmation	**ULPR06**
7	Identifier les vulnérabilités potentielles dans les Systèmes informatiques	90	90	0	6	C	P	Identification des vulnérabilités potentielles dans les Systèmes informatiques	**IVPS07**
8	Tester la vulnérabilité, sur des Réseaux, des applications, site web et les systèmes d'exploitation	120	120	0	8	C	P	Tests de vulnérabilité, sur des Réseaux, des applications, site web et les systèmes d'exploitation	**TVAP08**
9	Configurer les outils de test de pénétration des systèmes d'exploitation	120	120	0	8	C	P	Configuration des outils de test de pénétration des systèmes d'exploitation	**COPS09**
10	Proposer les stratégies d'atténuation	150	150	0	10	C	P	Proposition des stratégies d'atténuation	**PSAT10**

11	Configurer les pares-feux et des systèmes de détection d'intrusions	75	75	0	5	C	P	Configuration des pares-feux et des systèmes de détection d'intrusions	**CPFD11**
12	Assurer la veille technologique en cyberattaque	75	75	0	5	C	P	Veille technologique en cyberattaque	**VTCY12**
13	Rechercher un emploi	45	0	45	3	S	G	Entreprenariat	**ENTR13**
14	S'intégrer en milieu professionnel	315	315	/	21	S	P	Intégration en milieu de travail	**STAG14**
	Total	**1350**	**945**	**405**	**90**				
			70%	**30%**					

IV. ORGANISATION DE LA FORMATION

Le guide d'organisation est centré sur les outils et les moyens à mettre en œuvre pour offrir la formation. Il ne traite donc pas des contenus ou des stratégies pédagogiques présentées dans le référentiel de formation et dans le guide pédagogique.

Pour réaliser le volet organisation pédagogique du guide d'organisation, l'ensemble des contenus du référentiel de formation, du guide pédagogique et du référentiel d'évaluation sont pris en considération.

L'organisation de la formation exige une planification qui conduit à déterminer la séquence de mise en œuvre des compétences et leur répartition dans le temps. Pour appuyer ces travaux, il a fallu le logigramme, que l'on retrouve dans le référentiel de formation. Ainsi que le chronogramme figuré dans le guide pédagogique.

Pour compléter cette planification, un tableau proposant un scénario de mise en œuvre de la formation s'ajoute.

Ainsi, se présentent les compétences avec de précisions sur leur mise en œuvre et des contraintes liées auxdites compétences. Pour l'organisation de cette formation, il est aussi nécessaire de connaitre les conditions d'admission au centre de formation et de promouvoir cette formation.

IV-1- Conditions d'admission

L'admission en formation se fait par voie de concours. Les candidats désirant suivre la formation de Pentester doivent avoir au moins le Baccalauréat scientifique ou en informatique/GCA LEVEL ou tout diplôme équivalent.

Il serait avantageux que les postulants au métier de Pentester sachent lire l'anglais parce qu'ils doivent comprendre et interpréter la documentation technique, rédigée la plupart du temps dans cette langue.

Ils doivent en outre aimer l'Informatique, faire preuve d'un esprit logique et d'un jugement sûr, aimer la lecture et se tenir à date sur les nouvelles technologies. En effet, ce métier exige une capacité d'analyse approfondie pour être en mesure de trouver la bonne solution aux problèmes rencontrés.

Il serait souhaitable de vérifier certaines qualités professionnelles chez les candidats qui désirent être admis au programme :

- Une Éthique professionnelle ;
- Une capacité à travailler sous pression ;
- Une acuité visuelle parfaite ;
- Des gestes précis;
- Le souci de la qualité du travail;
- L'esprit d'équipe;
- La perception artistique;
- L'esprit d'initiative.

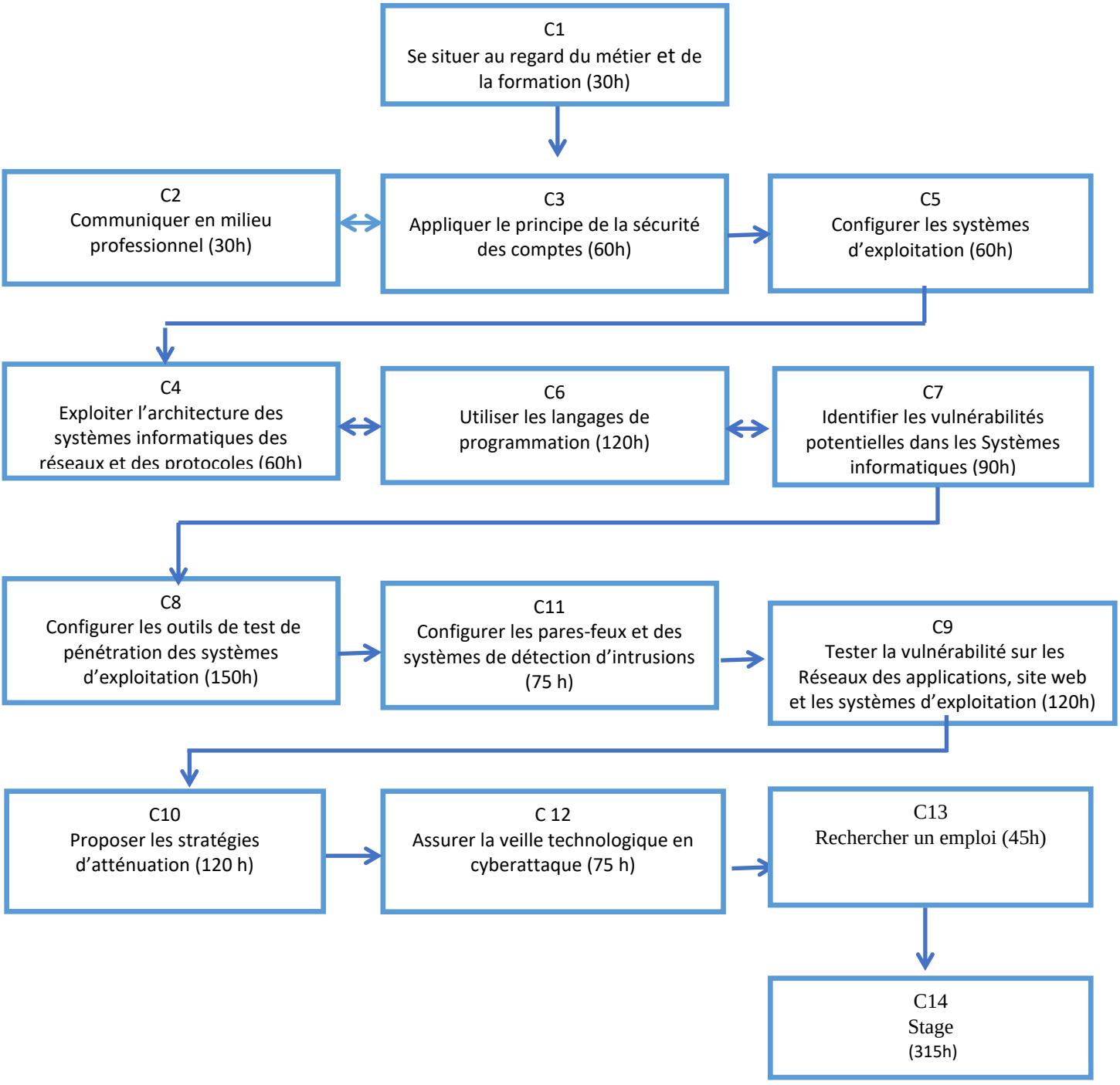
NB. Les diverses séquences de travail imposent le maintien prolongé en position debout

IV -2- Présentation du logigramme

Le logigramme est une représentation schématique de l'ordre d'acquisition des compétences. C'est une séquence de mise en œuvre des compétences, et par conséquent de la mobilisation des ressources humaines, physiques et matériels nécessaires pour la formation. Le logigramme assure une planification du référentiel et présente l'articulation des compétences. Il vise à assurer la cohésion et la progression des apprentissages.

Le logigramme tient compte, pour une compétence donnée, des apprentissages déjà accomplis, de ceux qui se déroulent en parallèle et de ceux qui sont à venir. Son but est de donner une idée globale du déroulement de la formation.

Pour le métier de Pentester, le logigramme est proposé comme suit :


C1
Se situer au regard du métier et de la formation (30h)
C2
Communiquer en milieu professionnel (30h)
C3
Appliquer le principe de la sécurité des comptes (60h)
C5
Configurer les systèmes d'exploitation (60h)
C4
Exploiter l'architecture des systèmes informatiques des réseaux et des protocoles (60h)
C6
Utiliser les langages de programmation (120h)
C7
Identifier les vulnérabilités potentielles dans les Systèmes informatiques (90h)
C8
Configurer les outils de test de pénétration des systèmes d'exploitation (150h)
C11
Configurer les pares-feux et des systèmes de détection d'intrusions (75 h)
C9
Tester la vulnérabilité sur les Réseaux des applications, site web et les systèmes d'exploitation (120h)
C10
Proposer les stratégies d'atténuation (120 h)
C 12
Assurer la veille technologique en cyberattaque (75 h)
C13
Rechercher un emploi (45h)
C14
Stage
(315h)

IV-3- Présentation du chronogramme

Le chronogramme de réalisation de la formation est une représentation schématique présentant l'ordre selon lequel les compétences devraient être acquises et la répartition dans le temps, des activités d'enseignement, d'apprentissage et d'évaluation. Il assure une planification globale des compétences du référentiel et présente l'articulation qui existe entre les compétences. Cette planification vise à assurer une cohésion et une progression des apprentissages.

Le chronogramme respecte certaines contraintes organisationnelles à savoir :

- La durée totale du référentiel et celle attribuée à chaque compétence ;
- Le nombre d'heures d'apprentissage hebdomadaire, semestriel et annuel ;
- La logique de la matrice des objets de formation et du logigramme des compétences ;
- Les périodes durant lesquelles le milieu du travail se montre disponible pour organiser la tenue de stage.

Le chronogramme sert à résoudre les questions de définition des tâches du personnel, d'utilisation des locaux d'enseignement et des SCS de travaux pratiques. Il repose sur une situation type et devra être ajusté en fonction de la situation réelle de chaque structure de formation. Il peut également être modifié à chaque période de l'année, en fonction des contraintes locales.

Pour le métier de Pentester le chronogramme est proposé comme suit :

CHRONOGRAMME

	Compétences particulières							Compétences générales							
Numéro	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**14**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**13**	**T**
Durée (H)	**90**	**120**	**120**	**150**	**75**	**75**	**315**	**30**	**30**	**60**	**60**	**60**	**120**	**45**	**1350**
Semaine															
1								30							30
2									10	10	10	5			35
3									10	10	10	5			35
4									10	10	10	5			35
5										10	10	10	5		35
6										10	10	10	5		35
7										10	10	10	5		35
8	10											10	15		35
9	10	10										5	10		35
10	10	10	5										10		35
11	10	10	5										10		35
12	10	10	5										10		35
13	10	10	5										10		35
14	10	10	5										10		35
15	10	10	5										10		35
16	10	10	5										10		35
17		10	10										10		30
18		10	10	10	5										35
19		10	10	10	5										35
20		10	10	10	5										35

21			10	10	10	5									35
22			10	10	10	5									35
23			10	10	10	5									35
24			10	10	10	5									35
25			5	10	10	10									35
26				15	10	10									35
27				15		15									30
28				15		20									35
29				20										15	35
30				5										15	20
31														15	15
32							40								40
33							40								40
34							40								40
35							40								40
36							40								40
37							40								40
38							40								40
40							35								35
TOTAL	**90**	**120**	**120**	**150**	**75**	**75**	**315**	**30**	**30**	**60**	**60**	**60**	**120**	**45**	**1350**

IV-4- Modes d'organisation à privilégier

Le mode d'organisation de la formation pourrait être compris à travers le tableau ci-dessous qui présente l'ensemble des compétences, la durée réservée à chaque compétence, la nature des activités, les installations physiques, les équipements spécialisés et le commentaire lié à chaque compétence.

Ce tableau précise les caractéristiques et les principales contraintes rattachées à la mise en œuvre des compétences.

La nature des compétences renseigne sur la répartition de temps pour la formation théorique et la formation pratique. Cette information est fournie à titre indicatif et peut être variée en fonction du contexte et des caractéristiques de l'environnement d'apprentissage.

Le tableau présente également les principales exigences en matière d'organisation physique et matérielle de la formation.

Les stages en entreprise et les autres activités sont mentionnés dans la colonne « commentaires ».

Le scénario de mise en œuvre de cette formation se présente comme suit :

N°	Titre du module	Compétences	Durée(h)	Nature des activités (T ou P)	Locaux ou installation physiques	Équipements spécialisés
1	Métier et Formation	Se situer au regard du métier et de la formation	30	100% T	En salle de classe ou en SCS	Non
2	Communication en milieu professionnel	Communiquer en milieu professionnel	30	70 % T, 30% P	En salle de classe, SCS	Ordinateur, vidéo projecteur
3	Application du Principe de la sécurité des comptes	Appliquer le principe de la sécurité des comptes	60	30 % T, 70% P	En salle de classe, SCS	Vidéo projecteur, ordinateur, connexion internet
4	Exploitation de l'architecture des systèmes informatiques des réseaux et des protocoles	Exploiter l'architecture des systèmes informatiques des réseaux et des protocoles	120	70 % T, 30% P	En salle de classe en SCS.	Vidéo projecteur, ordinateur, connexion internet
5	Configuration des systèmes d'exploitation	Configurer les systèmes d'exploitation	60	70 % T, 30% P	En salle de classe en SCS.	Vidéo projecteur, ordinateur, connexion internet, logiciels
6	Utilisation des langages de programmation	Utiliser les langages de programmation	60	70 % T, 30 % P	En salle de classe en SCS	Vidéo projecteur, ordinateur, connexion internet, logiciels.

N°	Titre du module	Compétences	Durée(h)	Nature des activités (T ou P)	Locaux ou installation physiques	Équipements spécialisés
7	Identification des vulnérabilités potentielles dans les Systèmes informatiques	Identifier les vulnérabilités potentielles dans les Systèmes informatiques	90	30 % T, 70 % P	En salle de classe en SCS	Vidéo projecteur, ordinateur, connexion internet, logiciels
8	Tests de vulnérabilité, sur des Réseaux, des applications, site web et les systèmes d'exploitation	Tester la vulnérabilité, sur les Réseaux, les applications, site web et les systèmes d'exploitation	120	30 % T, 70 % P	En salle de classe en SCS	Vidéo projecteur, ordinateurs, connexion internet, logiciels
9	Configuration des outils de test de pénétration des systèmes d'exploitation	Configurer les outils de test de pénétration des systèmes d'exploitation	120	30 % T, 70 % P	En salle de classe en SCS	Vidéo projecteur, ordinateurs, connexion internet, logiciels
10	Proposition des stratégies d'atténuation	Proposer les stratégies d'atténuation	150	30 % T, 70 % P	En salle de classe en SCS	Vidéo projecteur, ordinateurs, connexion internet, logiciels

N°	Titre du module	Compétences	Durée(h)	Nature des activités (T ou P)	Locaux ou installation physiques	Équipements spécialisés
11	Configuration des pares-feux et des systèmes de détection d'intrusions	Configurer les pares-feux et des systèmes de détection d'intrusions	75	30 % T, 70 % P	En salle de classe en SCS,	Vidéo projecteur, ordinateurs, connexion internet, logiciels
12	Veille technologique en cyberattaque	Assurer la veille technologique en cyberattaque	75	30 % T, 70 % P	En salle de classe en SCS	Vidéo projecteur, ordinateurs, connexion internet, logiciels
13	Entreprenariat	Rechercher un emploi	45	40 % T, 60 % P	En salle de classe en SCS	Vidéo projecteur, ordinateurs, connexion internet, logiciels.
14	Intégration en milieu professionnel	S'intégrer en milieu professionnel	315	100%P	En Entreprise	Ordinateur, connexion internet, logiciels

IV-5- Promotion du programme

Il appartient aux établissements d'enseignement ou au ministère de la formation professionnel de faire la promotion de leurs programmes de formation professionnelle auprès de la population en général, des apprenants potentiels et d'éventuels employeurs et, à cet égard, diverses pistes peuvent être exploitées. La promotion peut prendre différentes formes allant de journées portes ouvertes complétées par des visites guidées, jusqu'à la présence de stands à l'occasion de foires ou de salons thématiques.

Voici quelques éléments de promotion pouvant être mis en avant :

- Les perspectives d'emploi et les conditions de travail.
- La qualité de la formation assurée notamment par des formateurs expérimentés qui maîtrisent tous les aspects du métier de Pentester ;
- L'environnement scolaire dont le dispositif de formation et les exigences permettent de recréer le plus possible le contexte réel de travail;
- L'approche de formation axée sur la pratique en relation étroite avec les compétences déterminées avec les partenaires du monde de travail;
- La possibilité d'obtenir une qualification basée sur un ensemble de compétences retenues en relation avec l'exercice du métier ;
- Les conditions d'admissions à la formation.

V. LES RESSOURCES HUMAINES

Ce chapitre précise les besoins de formateurs / enseignants et de personnel de soutien. Il fournit les données pertinentes pour la sélection, la formation et le perfectionnement du personnel ou l'attribution des tâches aux employés. L'information fournie est à titre de suggestion.

Pour le choix du personnel et l'organisation du travail, on prend en compte les accords de travail et les conventions en vigueur. Ce chapitre détermine également les domaines dans lesquels il serait recommandé de proposer des activités de perfectionnement. Les formateurs sont des personnes ayant une bonne expérience en cybersécurité.

Même si la réussite de la mise en œuvre du programme dépend en grande partie de la compétence et de l'expérience professionnelle du personnel formateur en matière de pédagogie, de docimologie et d'andragogie, il sera peut-être souhaitable de recourir aux services de techniciens ou de spécialistes du métier.

La présente partie du Guide formule certaines suggestions à considérer au moment de choisir de nouveau personnel ou d'attribuer des tâches au personnel déjà en place.

V-1- Qualifications professionnelles

Pour former une équipe de formateurs efficace, la correspondance entre les caractéristiques des compétences du programme et l'expérience acquise dans la profession est prise en compte. De plus, l'affectation en priorité du personnel formateur dans son champ de compétence pourrait constituer un élément supplémentaire permettant d'assurer la qualité de l'enseignement.

Les formateurs du programme de Pentester sont appelés à faire état des savoirs et des compétences suivantes :

- Une capacité à enseigner et à communiquer ;
- Une formation en Administration Système et Réseaux Informatique ;
- Des habiletés en cybersécurité, développement d'application et serveur Web, protocole réseau et technologie de sécurité ;
- Des habiletés et aptitudes en illustrant de manière claire et pratique les techniques de tests d'intrusion, des propositions de correction et de production des rapports;
- Des habiletés en analyse des résultats des tests de vulnérabilité ;
- Capacité de créer et gérer des environnements de laboratoire virtuel ;
- Capacité à résoudre des problèmes de sécurité complexes de manière proactive ;
- Une éthique professionnelle et une compréhension approfondie des implications légales et éthiques liées au test d'intrusion ;
- Une veille technologique constante.

En outre, les qualités suivantes sont souhaitées :

- la capacité de s'exprimer clairement et de communiquer;
- la polyvalence;
- le sens de l'organisation et de la planification;
- la capacité de diriger une équipe de travail;
- la capacité de superviser des activités;
- la disponibilité;
- la capacité de se perfectionner;
- L'esprit d'équipe ;
- L'habilité manuelle et technique.

V-2- Besoins quantitatifs en matière de ressources humaines

Pour l'implantation du référentiel de formation professionnelle du métier de Pentester, le besoin exprimé en ressources humaines est le suivant :

Qualité	Nombre	Niveau académique	Formation professionnelle	Expérience professionnelle
Formateur spécialiste	2	Baccalauréat +3 ans	Spécialiste en Cybersécurité	Au moins 2 ans
	2	Baccalauréat +3 ans	Administrateur des systèmes et Réseaux	Au moins 2 ans
Technicien en Maintenance des Réseaux Informatiques	1	≥ BT	Souhaitée Ingénieur ou BTS en Maintenance des Réseaux Informatiques	Au moins 3 ans
Spécialiste en Génie logiciel	1	Baccalauréat +3 ans	≥licence ou équivalent	Au moins 3 ans
Spécialiste en droit des TIC	1	Baccalauréat +3 ans	≥licence ou équivalent	Au moins 3 ans

La répartition des tâches devrait tenir compte de l'organisation horaire proposée dans le chronogramme de formation ainsi que de l'organisation mise en œuvre par l'équipe pédagogique (chef d'unité, responsable des stages et insertion, professionnels divers).

V-3- Orientation du recrutement et compétences recherchées

Pour le recrutement de nouveaux formateurs, il est recommandé :

- les diplômés des grandes écoles de l'Enseignement Technique et professionnelle justifiant d'une expérience d'au moins deux ans (02) dans le domaine de compétence ;
- un baccalauréat auquel on aura associé au moins trois (03) années d'expériences avérées dans le domaine de compétence ;
- Une expérience de 10 ans au moins pour les titulaires d'un Bac Scientifique ou en TIC ou équivalent dans son domaine de compétence ;
- Une expérience de 15 ans au moins pour les non diplômés mais ayant acquis l'expérience sur le tas.

De plus, une formation en pédagogie (plus précisément selon l'Approche Par Compétences) est essentielle et devra être acquise au moment de l'embauche ou assurée le plus tôt possible après le recrutement.

V-4- Perfectionnement des formateurs

L'implantation du référentiel de formation demande le perfectionnement des formateurs. Pour cela, ils devraient demeurer en rapport avec l'entreprise pour être informer des nouvelles techniques et d'équipements nouveaux. À cet effet, le perfectionnement pourrait faire l'objet les domaines suivants :

Domaine technique

- Les systèmes d'exploitation
- les Logiciels de test d'intrusion ;
- les logiciels de sécurité;
- les logiciels de simulation;
- Les logiciels de traitement de texte :

Domaine pédagogique

Il est difficile de trouver un expert du métier ayant une formation pédagogique adéquate. Il est relativement facile de recruter des formateurs ayant une bonne maîtrise des compétences du métier visé. Pour cela, une formation de base s'impose pour la majorité des personnes recrutées pour la formation professionnelle. Il est en effet utile de réaliser un bilan de compétences de la personne recrutée afin de déterminer les besoins de perfectionnement, en tenant compte du personnel déjà en place et du personnel de soutien. Les besoins de perfectionnement peuvent concerner les volets de la planification et de la préparation des activités de formation et d'évaluation, les diverses méthodes à utiliser pour donner la formation, l'utilisation des équipements et de matériel pédagogiques et didactiques, etc. Les aspects plus distincts du référentiel de formation peuvent s'y ajouter. Pour ces activités, le guide pédagogique peut servir de référence de base.

Domaine de l'Approche par les Compétences

Il faut offrir aux formateurs, sans tenir compte de leur niveau de maîtrise du métier, une formation portant sur l'APC, approche utilisée pour élaborer le référentiel de formation et les guides d'accompagnement, pour apporter un soutien à l'implantation du référentiel de formation.

Pour cette formation, les thèmes abordés peuvent être par exemple l'appropriation du contenu du référentiel de formation, la lecture et l'interprétation de la matrice des objets de formation, l'utilisation des tableaux de spécification, etc.

L'APC implique une relation avec l'entreprise pour suivre l'évolution des nouveaux produits, des nouvelles technologies et des nouvelles techniques. A cet effet, les formateurs doivent participer aux colloques et aux journées d'information ou expositions organisées en collaboration avec les spécialistes du métier.

Des stages pratiques de courte durée en milieu professionnel peuvent aussi être une autre possibilité.

Domaine de la santé, l'hygiène, sécurité et environnement

Ce volet de perfectionnement implique la prise en charge de la prévention liée au mieux-être au travail. Ceci inclut les connaissances, les habilités et les attitudes pour préparer dans les bonnes conditions les personnes en emploi. Le souci de prévention doit être une préoccupation importante à intégrer dans l'apprentissage de tout métier ou de toute profession. Cette prévention doit s'appliquer dans l'exécution de toutes les tâches au cours des apprentissages et de l'évaluation.

Que ce soit sur le plan de la sécurité personnelle ou de protection de l'environnement, la démarche de prévention comporte trois étapes :

- Repérer les dangers et les facteurs de risque ;
- Corriger les situations à problèmes ;
- Prendre des dispositions pour éviter les problèmes.

Pour s'assurer que les formateurs maîtrisent les différents contours de la formation, un perfectionnement spécial devrait les accompagner.

VI. L'ORGANISATION PHYSIQUE ET MATÉRIELLE

Pour déterminer les besoins en matière de ressources physique et matérielles, il faut une analyse systématique des informations liées à chaque compétence du référentiel de formation. Ces informations sont complétées par le contenu du référentiel d'évaluation. Les éléments de la compétence, le contexte de réalisation du référentiel de formation, les indicateurs et les critères d'évaluation fournissent la majorité des informations concernant les ressources physiques et matérielles.

Les fiches de suggestions pédagogiques fournissent les informations manquantes.

Une catégorisation des ressources physiques et matérielles nécessaires facilite le relevé des besoins et des conditions d'implantation des référentiels. La catégorisation regroupe les éléments ayant les caractéristiques communes et élabore des devis d'implantation ou de mise à niveau des dispositifs de formation. Une telle catégorisation aide à mettre en place ou à réviser les modalités de financement de la formation et d'entretien du parc d'équipements.

VI- 1- RESSOURCES MATERIELLES

Ce volet présente la liste des ressources matérielles nécessaires à la mise en œuvre du référentiel du métier Pentester

Les quantités proposées prennent en compte 25 apprenants et les ressources nécessaires pour le formateur.

Les tableaux ci-dessous présentent les ressources nécessaires classées par catégorie.

VI-1-1 Machinerie, équipement et accessoires

Cette catégorie comprend les machines-outils. Ce sont des ensembles de mécanismes ou de pièces servant à exécuter un travail. Cette catégorie comprend aussi les accessoires, soit tout objet qui complète la machine ou un équipement. Elle inclut également les pièces de rechange, nécessaires à l'entretien et au bon fonctionnement des différentes machines-outils et équipements.

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
1	Desktop	Intel Core i7 2.5Ghz 10ième génération, Nvidia/AMD 4Go de dédié, 16Go de RAM DDR4, 1To SSD, Ecran 21 pouces, Claviers AZERTY/QWERTY Souris USB Windows 10/11 avec licence, Carte réseau GigaByte (sans fil), Lecteur CD/DVD	SCS	2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	25
2	Laptop	Intel Core i7 2.5Ghz 10ième génération, Nvidia/AMD 2Go de dédié, 16Go de RAM DDR4, 5 12 SSD, Écrans 15.6 pouces, Windows 10/11 avec licence	Salle de classe et SCS	3,4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	26
3	Câblage connexion internet	• Type de connexion : Fibre optique • Bande Passante : 10Mbps dédiée • Latence : faible • Stable : Oui	SCS	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	1

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		• Adresse IP : IPv4 (32 bits) et IPv6 (128 bits) Sécurité : Firewall, chiffrement			
4	Switch	Nombre de ports , 48 ports Type de port : RJ45, Il faut des switch manageables	SCS	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	1
5	Routeur	Routeur sans fil – commutateur 8 ports (intégré) Débit de transfert de données : 1 Gbits-s Protocole de liaison de données : Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n Antenne : Détachable externe Nombre d'antennes : 2 Protection par firewall, DMZ port, compatible DHCP, prise en charge NAT, Prise en charge VPN, prise en charge PAT, prise en charge du réseau local (LAN) virtuel, filtrage de contenu, prise en charge d'IPv6, IPS (Intrusion Prevention System), filtrage de l'URL, possibilité d'évolution vers de nouveaux micrologiciels, IPSec Virtual Private Network (VPN), chiffrement WPA2, qualité de service (QDS), Dead Peer Detection (DPD), IPSec NAT-traversé (NAT-T), Wi-Fi Protected Setup (WPS), serveur DHCP, prise en charge SSID multiple, contrôle de la bande passante, technologie D-Link Green	SCS	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	1

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
6	Onduleurs	Système d'alimentation sans interruption Modele : SMC1500VA Marque : APC Puissance: 1500VA Technologie: Line interactive Tension D'entrée nominale : 230V	SCS	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	25
7	Groupe électrogène	Groupe électrogène triphasé Modèle : standard Carburant : diesel Vitesse : 1500 t/min Puissance continue : 10 KVA / 8000 W Puissance maximale : 11 KVA / 8800 W Puissance du moteur : 15 HP (ch) Tension : 400 V Capacité du réservoir : 60 L Consommation (à 75 %) : 2,5 L/h Autonomie à 75 % : 24 h Refroidissement par air Dimensions : 1600 x 700 x 1100 mm Poids : 350 kg Démarrage manuel ou automatique (au choix)	SCS	1,2;3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13	1
8	Serveur hôte	Processeur Intel Xeon E5-2690 v4 ou supérieur 128 Go de RAM ou plus 2 To de stockage SSD ou plus	SCS	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	1

VI-1-2 Outils et instruments

Cette catégorie englobe une variété d'outils spécialisés utilisés par les pentesters pour explorer et identifier les vulnérabilités informatiques, effectuer des tests d'intrusion et exécuter des attaques simulées sur des systèmes cibles. Pour permettre aux apprenants de pratiquer en toute sécurité les techniques de test d'intrusion, des environnements de laboratoire virtuel équipés de ces outils les seront fourni par les formateurs.

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
1	Éditeur de code	Sublime Text	SCS et SC	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	1
		Atom			1
		Notepad			1
2	Analyseur de protocoles	Wireshark		3,4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	1
		Tcpdump			1
		Ethereal :			1
		Microsoft Network Monito			1
4	IDE outils de développent intégré	IntelliJ,	SCS et SC	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	1
		Eclipse,			1
		Visual Studio code			1
		NetBeans,			1
4	Outils de Test d'intrusion	Kali Linux	SCS et SC	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	1
		Burp Suite			1
		Metasploit			1
		~~Nmap~~			1
		~~Wireshark~~			1
		OWASP ZAP			1
		Metasploit Framework			1
		Burp Suite			1
		Wireshark			1
		John the Ripper			1

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		Aircrack-ng			1
		SQLMap, ,			1
		Netcat (nc),			1
		ZAP (Zed, Attack Proxy)			1
5	Logiciel client FTP	FlileZilla,	SCS et SC	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	1
		Jenkins,			1
		Ansible,			1
		Puppet,			1
		Kubernetes, etc.			1
6	Serveurs web	Apache,	SCS et SC	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	1
		Nginx,			1
		IIS (Internet Information Services)			1
		Lighttpd			1
7	Système de Gestion des Base de Données (SGBD)	Oracle	SCS et SC	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	1
		MySql,			1
		Microsoft SQL Serveur			1
		Postgres SQLetc.			1
8	Logiciel de modélisation de base de données	PowerAMC (pour modélisation merise)	SCS et SC	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	1
		Algo UML			1
		Windesign pour UML			1
9	Logiciel de gestion de projet	Gantt Projet,	SCS et SC	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	1
		Gira,			1
10	Logiciel de bureautique	Suite office 2019	SCS et SC	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	1
		Polaris office			1
11	Logiciel de Design	Figma	SCS et SC	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	1
		Adobe XD			1

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		Origami Studio			1
12	Logiciel de documentation	Document 360	SCS et SC	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	1
		Google Chrome, ,			1
13	Navigateurs	Mozillia FireFox,	SCS et SC	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	1
		Edge			1
		Google Chrome, ,			1
14	Lecteurs et éditeurs de PDF	Nitro	SCS et SC	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	1
		Adobe Reader			1
		Foxit Reader			1
15	Service cloud	Amazon Web Service,	SCS et SC	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	1
		Google Cloud			1
		Microsoft Azur			1
16	Clé USB	Capacité : 32Go	SCS, salle de formateur, SC	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	10
17	CD/DVD	Capacité : 02Go et 04Go	SCS, salle de formateur, SC	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	1 Paquets de 100
18	Disque Dur externe	Capacité : 1To	SCS, salle de formateur, SC	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	10

VI-1-3 Matériels de sécurité

Cette partie concerne tout outil nécessaire à la sécurité au travail.

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
20	**Logiciels de sécurité informatique**	**Fonctionnalités :** • Analyse en temps réel • Analyse à la demande • Mises à jour régulières • Quarantaine et suppression des menaces • Protection en temps réel des courriels et des navigateurs • Options de personnalisation • Licence et version : Abonnement annuel payant **Logiciels :** • Avast Antivirus • McAfee Antivirus • Norton Antivirus • Kaspersky Antivirus • Bitdefender Antivirus	SCS	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	28
		Pare-feu : pour surveiller et contrôler le trafic réseau entrant et sortant, et ainsi protéger contre les attaques provenant d'Internet.	SCS	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	-25
21	**VPN (Réseau Privé Virtuel)**	Permet au pentester de crypter son trafic Internet et de masquer son adresse IP	SCS	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	01
22	**Équipement de protection individuelle (EPI)**	**Lunettes de protection** : pour protéger les yeux lors de l'utilisation d'outils informatiques ou de matériel de test.	SCS	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	30

		Gants : pour protéger les mains lors de la manipulation de matériel potentiellement dangereux ou lors de tests physiques.	SCS	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	25
23	**Matériel de test spécialisé**	**Testeurs de tension et de continuité** : utilisés pour vérifier la sécurité électrique des installations.	SCS	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	25
		Détecteurs de gaz : pour identifier la présence de gaz toxiques ou inflammables dans l'environnement de travail.	SCS	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	2
24	**Dispositifs de sécurité physique**	**Serrures et badges d'accès** : pour limiter l'accès aux locaux sensibles où se déroulent les tests d'intrusion.	SCS	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	30
		• Alimentation : transformateur 52V 1,5A (fourni) • Sorties vidéo : 1 HDMI + 1 VGA • Résolution : 3MP • Type de connexion : POE (RJ45 cat. 6) • Nombre de canaux : 4 • Stockage : Sur disque dur SATA en option jusqu'à 10To • Port USB : 2 USB 2.0 • Température d'utilisation : -10°C--+55°C • Ajustement automatique de la luminosité • Vision nocturne • Flash lumineux lorsque la luminosité est faible • Détection de formes humaines • Caméra rotative pour une vision 360°	SCS	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	1

		• Mise au point longueur : 3.6mm • Distance de vision : 15m • Indice de protection : IP66 équipement étanche à la poussière et protégé contre les projections d'eau.			
25	Extincteur à poudre	Capacité : poudre de 5 kg. Type ABC avec supports murales et ancrages appropriés.	SCS	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	3
26	Trousse de premiers soins	Selon les normes exigées	SCS	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12	2

VI-1-4 Matière d'œuvre et matière première

Dans cette section, on précise la matière d'œuvre nécessaire à la prestation du programme à un groupe de 25 élèves.

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
1	Abonnement internet	Accès à internet par fibre optique, Bande passante : 20Mbt/s	SCS	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	1
2	Clé USB	Capacité : 32Go	SCS, salle de formateur, SC	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	10
3	CD/DVD	Capacité : 2Go et 04Go	SCS, salle de formateur, SC	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	1 paquet de 100
4	Disque dur externe	Capacité : 1To	SCS, salle de formateur, SC	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	05
5	Claviers	AZERTY / QXERTY	SCS	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	10
6	Souris	Souri USB	SCS	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	10
7	Cartouche d'encre	Compatibles à l'imprimante	SCS, salle de formateur, SC	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	10
8	Bloc note	Format A5 : 14,5 x 21 cm Grammage : 80 g/m²	SCS, salle de	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	25

		Quadrillage 5 x 5mm	formateur, SC		
9	Rame de Papier	Format A4 : 21 x 29,7 cm Grammage : 80 g/m²	SCS, salle de formateur, SC	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	5
	Câble réseau	Type : 4 paires torsadées blindé, Catégorie : 6, Norme : 10 bases T, Débit nominatif : 10-100Mb/s	SCS	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	
	Prise électrique	Nature : prise apparente, 16A ; 250V, proches : 3	SCS et SC	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	
	Clavier Destop	Identique à celui venu avec le Destop	SCS	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	
	Souris	Identique à celle venu avec la Destop	SCS	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	
	Goulotte	Type : PVC pour les murs et en bois pour le sol Épaisseur : en fonction de l'installation de la salle	SCS et SC	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	

VI-1-5 Mobilier et équipement de bureau

Cette section précise les ameublements non fixés et non intégrés aux immeubles, par exemple des chaises, des pupitres des bureaux, des tables de travail, des fauteuils, etc.

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
1	Table formateur	1500x750X750 mm	SC	1à12	5
2	Tables des apprenants	Tables de 2 places avec casier	SC	1à12	13
3	Chaises	Chaise une place, avec mousse et confortable pour le dos	Salle spécialisée, SC, bureau du formateur	1à12	56
4	Tables 2 places d'ordinateurs	• 2 Tiroirs pour clavier • 2 Boxes pour Unité centrale • 160x80x76 cm	Salle spécialisée	1à12	13
5	Tableau blanc	1m40x1m40	SC, salle spécialisée	1à12	2
6	Imprimante Multifonction	• Imprimante	Bureau formateur	1à12	1
7	Armoire de rangement	En métal, 0,82mx1, 22mx0, 33m	Salle de maintenance	1à12	2
8	Bibliothèque	1220x1800x300mm en bois massif	Bureau formateur	1à12	1
9	Chaise pour personnel enseignant	Noire, ajustable (hauteur et dos) 5 roulettes	Bureau formateur	1à12	4
10	Classeur	Brand format, ouverture latérale (3 tiroirs), métal	Bureau formateur	1à12	2
11	Poubelle de bureau	Plastique 380x350x400mm	Bureau formateur, salle spécialisée, SC	1à12	3
12	Présentoir pour revues	4 tablettes réglables, métallique 200x1850mm	Bureau formateur	1à12	1

VI-1-6 Matériel audiovisuel et informatique.

Cette section précise les appareils, équipements associés à l'informatique, par exemple, un ordinateur, un projecteur, une imprimante, un logiciel et un didacticiel, un film, une vidéocassette, un diaporama, etc.

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
1	Ecran de projection	Au mur ou mobile	Salle multimédia	2 à 12	2
2	Lecteur DVD et moniteur (TV) :	Avec support, TV, LCD de 100 mm	Salle multimédia	2 à 12	1
3	Vidéoprojecteur	2500 lumens avec deux lampes supplémentaires et tous les raccords pour l'ordinatrice alimentation de 220-1-50	Salle multimédia	2 à 12	1
6	Classeur latéral	A devants fixes, 4 tiroirs	Bureau formateur	2 à 12	3
8	Classeur de dessus de bureau	En plastique, trois niveaux pour format A4	Salle de classe	2 à 12	25
2	Photocopieur/scanneur	Pour multiplication des documents, canon IR 3035	Salle multimédia	2 à 12	2
6	Imprimante	Pour impression des documents, Hp laser couleur	Salle multimédia	2 à 12	3
7	Ordinateur Desktop	Disque dur 500 Go, Mémoire vive 8 Go processeur core i7 de 2 GHZ Lecteur-graveur CD-DVD carte graphique, cartes réseaux, 3 Ports USB, Clavier AZERTY, Souris USB, ports VGA ou HDMI pour les projecteurs, système d'exploitation Windows 10 ou 11	Salle multimédia	2 à 12	25
8	Réseau Ethernet	Système pour 24 machines et tous les appareils informatiques et bureautiques en réseau	Salle multimédia	2 à 12	1
9	Réseau sans fil, WIFI	Système pour que l'ensemble des unités	Salle multimédia	2 à 12	1

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		informatiques installées soient connectées dans le périmètre du centre de formation			
10	Outil de rédaction des rapports	MS Word 2019	Salle multimédia	2 à 12	30
11	Outil de présentation	MS Powerpoint 2019	Salle multimédia	2 à 12	30

VI-1-7 Matériel didactique

Cette section précise les livres, dictionnaires, manuels techniques et fascicules destinés aux apprenants, ouvrages de référence et revues, cartes, diagrammes, tableaux et graphiques, planches, etc.

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
1	Ouvrage de référence et revues	• Voir références à la fin du document • Ensemble des volumes de la bibliothèque du département de soudage.	SC	2 à 12	2
2	Cartes, chartes, tableaux, graphiques etc.	• Affiches de sécurité, documents descriptifs des machines de l'SCS et du laboratoire.	SC	2 à 12	1
3	Document information	• La santé et la sécurité dans les SCSs de formation	BF	2 à 12	10
5	The Legal Guide to	• Auteur : Ben Halpert	BF	2 à 12	10

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
	Penetration Testing	• Date de publication : 2016 • Maison d'édition : CreateSpace Independent Publishing Platform • Nombre de pages : Environ 200 pages			
6	"Professional Penetration Testing: Creating and Learning in a Hacking Lab	• Auteur : Thomas Wilhelm • Date de publication : 2013 • Maison d'édition : Syngress • Nombre de pages : Environ 400 page	BF	2 à 12	
	The Hacker Playbook: Practical Guide to Penetration Testing"	• Auteur : Peter Kim • Date de publication : 2014 • Maison d'édition : CreateSpace Independent Publishing Platform • Nombre de pages : Environ 360 pages	BF	2 à 12	28
	Cybersecurity Law"	• Auteur : Jeff Kosseff • Date de publication : 2018 • Maison d'édition : Wiley • Nombre de pages : Environ 528 pages	BF	2 à 12	28
10	Introduction au Pentesting	• Auteur : Vlad & JP ; • Date de publication :2021; • Maison d'édition :Campus du Libre,	SC	2 à 12	28

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		• , Nombre de pages :, 35 pages			
	Hacking: The Art of Exploitation"	• Auteur : Jon Erickson □ • Date de publication : 2003 • Maison d'édition : No Starch Press • Nombre de pages : Environ 488 pages	BF	2 à 12	28
11	**Hacker's Guide: Sécurité informatique et pentests**	• Auteur : Eric Charton, Marc Dacier, Nicolas Ruff, • Date de publication :1 janvier 2017, • Maison d'édition : ENI, • Nombre de page :552 P	SC	2 à 12	28
12	**Le Guide Complet de l'Hacker Éthique**	• Auteur: Kim Nilsson, • Date de publication:23 October 2020 • Maison d'édition: independently • published, • Nombre de page :, 409 pages.	SC	2 à 12	28

VI- 2- RESSOURCES PHYSIQUES

Les ressources physiques du guide d'organisation présentent ici les renseignements portant sur les aménagements qu'exige la mise en œuvre d'un référentiel de formation pour le métier Pentester. Pour la construction d'une nouvelle structure de formation, ces informations sont essentielles. Que ce soit les classes, les SCS ou les espaces de travail, les informations présentées permettent de mettre en évidence les besoins de création, d'adaptation et de modification des locaux et des installations existantes.

Tout aménagement est dépendant de son contexte d'apprentissage. Il est donc important de mettre en relation les aménagements et les activités d'apprentissage. Vu dans ce sens, à l'occasion de l'implantation d'un nouveau référentiel conçu selon l'APC, si la situation et les moyens le permettent, il faut procéder à la mise à niveau de l'ensemble des dispositifs de formation.

Des plans d'aménagements des locaux et des équipements devant répondre aux exigences de la formation doivent donc être suggérés. Les espaces délimités doivent être bien calculés en tenant compte du nombre d'apprenants et du poste de travail, du nombre d'appareils et du type d'équipement utilisé dans les SCSs et les autres locaux.

La mise en place de certaines installations exige le respect des normes et de règlements.

VII. SCENARIO DE RECHANGE

La formation professionnelle développe les compétences rattachées directement à l'exercice d'un métier. Dans les milieux où les ressources humaines et financières sont limitées, cette formation représente un défi à relever. Pour y parvenir, trois conditions doivent être réunies, à savoir :

- disposer des ordinateurs performants et de qualité ;
- avoir accès à des personnes de qualité ;
- disposer des outils de tests d'intrusion et d'un environnement virtualiser pour simuler les attaques à temps réel.

Pour remplir la première condition, la documentation dans le cadre de la démarche d'ingénierie pédagogique, le matériel didactique et d'évaluation ont été produits.

La réponse appropriée à la deuxième condition est la sélection rigoureuse des nouveaux formateurs, la formation et le perfectionnement du personnel en place.

Une formation de qualité exige un minimum d'équipements et de matières d'œuvre. Étant donné la rareté des ressources financières, il est crucial de rechercher systématiquement le partenariat avec les entreprises pour stimuler l'extension des structures de formation et rendre plus accessible l'accès aux ressources professionnelles.

Les principales pistes à explorer sont les suivantes :

- la promotion des services ;
- la formation en entreprise ;
- le partage d'équipements avec les entreprises (locaux, outils) ;
- la collaboration à l'entretien des équipements de la structure de formation ;
- L'organisation des services aux entreprises comme la formation et le perfectionnement du personnel.

La production et la commercialisation des services

La formation professionnelle exige que les apprenants soient placés en situation de production des services à travers l'exercice de l'apprentissage du métier. Cette production pendant la formation donne lieu à une prestation de service. Il est donc possible d'exploiter ce potentiel pour contribuer à une partie du coût de financement d'une structure de formation. Cependant, il faudra développer un cadre rigoureux qui vise à assurer aux apprenants une bonne formation au détriment de la production et d'autofinancement.

Pour les activités de commercialisation, il faudrait envisager une révision des lois et des règlements qui régissent la gestion des structures de formation, accordant à celle-ci une certaine autonomie et une autorisation de disposer une partie des profits réalisés.

Ces activités de commercialisation nécessitent une révision des modes de gestion des structures de formation afin d'assurer une transparence de gestion, un processus rigoureux de compte rendu et de vérification.

Ces activités de commercialisation nécessitent également une sensibilisation de la communauté pour éviter de considérer les apprenants comme des personnels disponibles à bon marché. Ces activités, considérées comme une concurrence déloyale pour certains, pourraient nuire à la mission de la structure de formation et à son rayonnement.

La formation en entreprise

Dans un contexte où l'accès aux équipements spécialisés est limité, il est avantageux d'établir un partenariat avec les entreprises. Pour cela, il est proposé une approche selon laquelle, l'exploration et l'apprentissage de base se réalisent à la structure de formation et par la suite, le stage en entreprise pourrait compléter la formation, développer la dextérité et approfondir certaines notions ou compétences en relation avec l'environnement de l'entreprise.

Le partage d'équipements avec les entreprises

Dans certains domaines, il est possible que la structure de formation fasse l'achat d'équipement, seul ou avec les entreprises. Cet équipement sera mis partiellement à sa disposition, selon des modalités précises. Cette forme de collaboration permet à la structure de formation de réduire les coûts de

d'implantation et de réaliser la formation tout en permettant aussi aux entreprises du milieu d'avoir accès à certains équipements qu'elle ne pourrait pas normalement se procurer.

La collaboration à l'entretien des équipements de la structure de formation

Il est possible d'obtenir la collaboration des entreprises du milieu pour l'entretien ou le renouvellement d'une partie d'équipements, puisqu'il est de l'intérêt des deux parties que ce parc informatique demeure disponible et fonctionnel.

L'organisation des services aux entreprises comme la formation et le perfectionnement du personnel

Par la voie d'échanges, la structure de formation peut offrir aux entreprises des places pour la formation de son personnel en contrepartie de leur contribution à l'appui pour la formation (matériel, équipement, entretien, stage en entreprise, etc.).

Ce type de scénario ne peut être généralisé et uniformisé, mais peut être adapté au contexte du milieu d'implantation de chaque structure de formation.

Les bâtiments de l'administration, la bibliothèque, le centre multimédia, la salle de classe et l'SCS seront chacun dotés d'une centrale solaire, 10h de fonctionnement par jour, 3 jours d'autonomie. Le scenario d'alimentation du réseau d'éclairage de chaque bâtiment est comme suit :

- Centrale solaire en bon état de fonctionnement=Alimentation électrique par l'énergie solaire ;
- Centrale solaire en panne=Alimentation électrique par ENEO ou par groupe électrogène.

Les puissances des kits solaires sont les suivantes :

- Administration : 8 KVA
- Salle de classe : 8 KVA
- SCS: 8 KVA
- Bibliothèque : 8 KVA
- Salle multimédia : 20 KVA

Le branchement de chaque bâtiment aura pour origine de branchement le tableau General basse tension situé dans le bloc technique à l'entrée du centre.

L'éclairage public du pourtour de la plateforme sera assuré par Candélabre solaire 1x84w.

Alimentation téléphonique et en réseau internet

La connexion aux différents réseaux sera assurée par la fibre optique situé dans la salle multimédia. La liaison du local informatique vers les bâtiments sera réalisée par des câbles réseaux et le WIFI.

Les systèmes d'alarme et de détection

Les aires de sports

Le parking

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

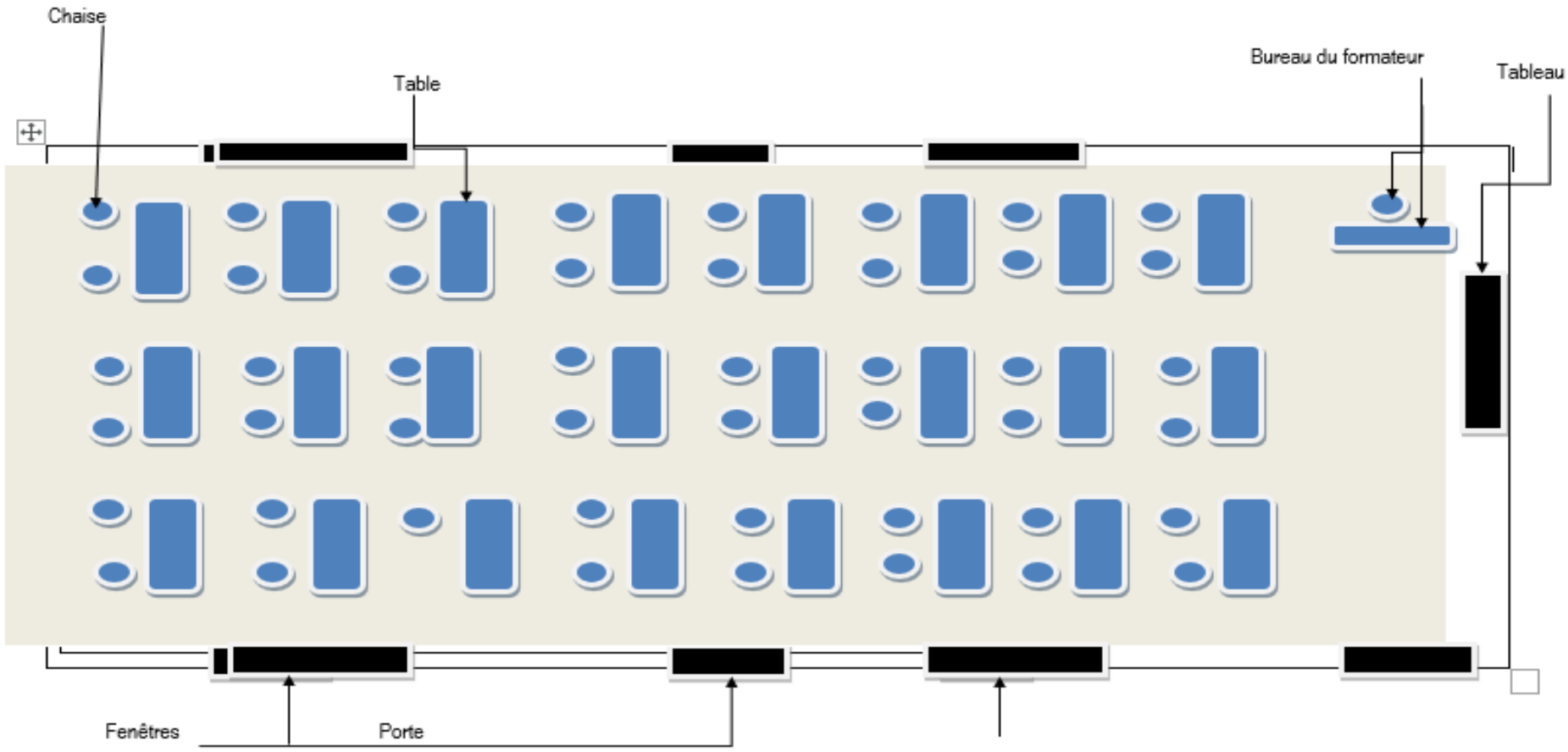
1. Samurçay R. et Pastré, P. (2004), Stratégie de la formation professionnelle, République du Cameroun, Toulouse : Octarès, 187 pages.
2. Organisation Internationale de la Francophonie (2007), Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guide - Conception et réalisation des études sectorielles et préliminaires, 77 pages.
3. Organisation Internationale de la Francophonie (2007), Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guide - Conception et réalisation d'un référentiel de métier-compétences, 83 pages.
4. Organisation Internationale de la Francophonie (2007), Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guide - Conception et production d'un guide pédagogique, 61 pages.
5. Organisation Internationale de la Francophonie (2007), Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guides - Conception et production d'un guide d'évaluation, 86 pages.
6. Organisation Internationale de la Francophonie (2007), Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guides - Conception et production d'un guide d'organisation pédagogique et matérielle, 69 pages.
7. Yassine Maleh, 2023, Guide pratique pour devenir un Pentester Professionnel », Eyrolles, Vol.1, 512 pages
8. Damien BANCAL, Franck EBEL, Frédéric VICOGNE, Guillaume FORTUNATO, Jacques BEIRNAERT-HUVELLE, Jérôme HENNECART, Joffrey CLARHAUT, Laurent SCHALKWIJK, Raphaël RAULT, Rémi DUBOURGNOUX, Robert CROCFER, Sébastien LASSON, 12 janvier 2022, « Ethical hacking : apprendre l'attaque pour mieux se défendre », ENI, 6e édition, 970 pages.
9. Nir Yehoshua, Uriel Kosayev, 2021, «Learn practical techniques and tactics to combat, bypass, and evade antivirus software», Packt Publishing, 100 pages.
10. David Kennedy, Jim O'Gorman, Devon Kearns, Mati Aharoni, 2013, HACKING, SÉCURITÉ ET « Tests d'intrusion avec METASPLOIT », Pearson, Vol.1, 400 pages, ISBN: 2744025976, 9782744025976
11. Anne Lupfer, 1er septembre 2010, « Gestion des risques en sécurité de l'information », Eyrolles ,1re édition, 230 pages.
12. Géorgie Weidman, 2014, « Tests de pénétration », Presse à amidon, 1ere Édition, 766 pages.
13. Bruno Favre, Pierre-Alain Goupille, 1er octobre 2005, « Guide pratique de sécurité informatique » DUNOD, 1re édition, 254 pages.
14. Moïse LABONNE, Paul MAGRONG, Yvan OUSTALET, SEPTEMBRE 2006 « L'approche par Compétences dans l'enseignement technique et la formation professionnelle, BÉNIN - BURKINA FASO – MALI » BUREAU RÉGIONAL de L'UNESCO à Dakar (BREDA)
15. Commission nationale pour l'UNESCO, 2008, « Tendances récentes et situation actuelle de l'éducation et de la formation des adultes » , Ed.FoA Yaoundé,22 pages.

WEBOGRAPHIE

https://www.plb.fr/formation/securite/formation-tests-intrusion,24-853.php
https://openclassrooms.com/fr/courses/7727176-realisez-un-test-dintrusion-web/7915475-adoptez-la-posture-d-un-pentester
https://www.doussou-formation.com/formation/formation-en-cybersecurite-et-tests-dintrusion/
https://www.hetic.net/debouches-insertions/metiers-web-internet/pentester
https://www.m2iformation.fr/diplomes-et-certifications/formations/m2i-securite-pentesting/
https://formation-cn.fr/formation/formation-en-cybersecurite/pentest/tests-d-intrusion-niv1/
https://pecb.com/fr/education-and-certification-for-individuals/penetration-testing

ANNEXES

A- PLAN D'AMENAGEMENT (PROPOSITION) D'UNE SALLE DE CLASSE



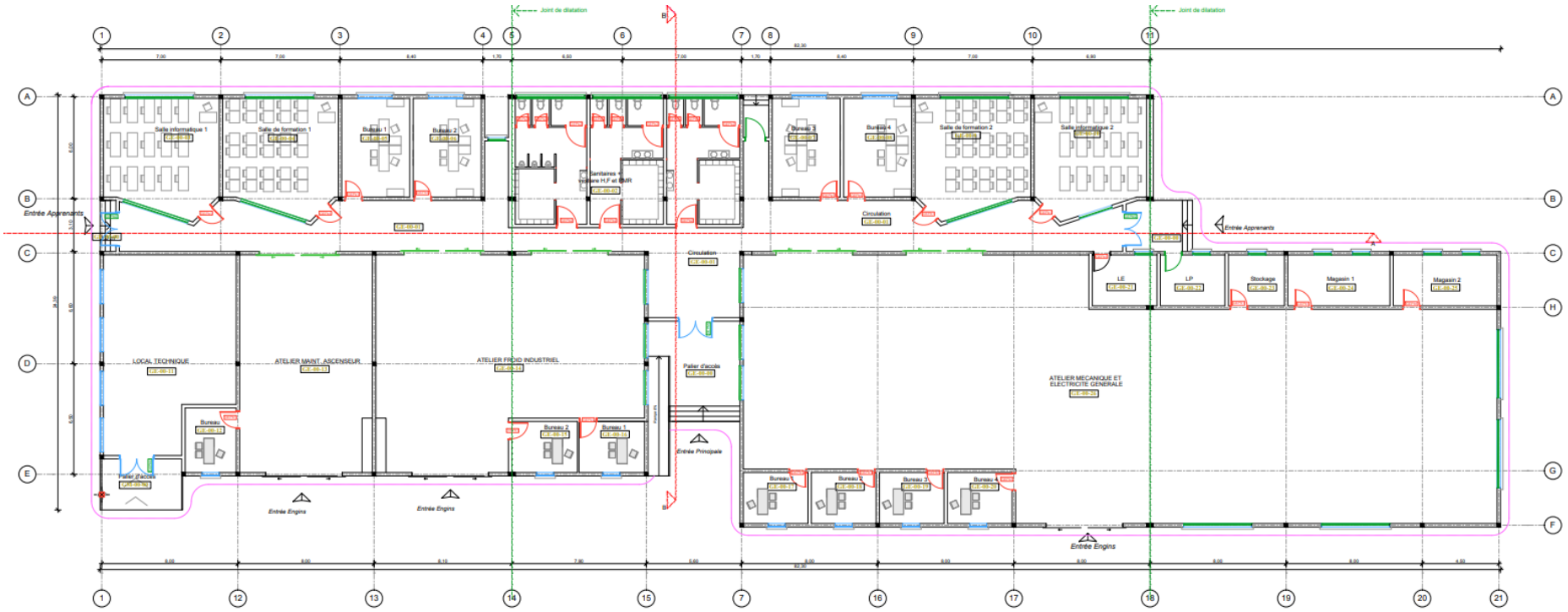
B- EXEMPLE DE PLAN DE MASSE D'UNE STRUCTURE DE FORMATION

Légende	
Code	Désignation
P1	Parking Visiteur/Service
P2	Parking Personnel
P3	Parking des Cadres
1-1	Guérite 1
1-2	Locaux techniques
2	Administration
3	CDI
4	Auditorium
5	Bloc Pédagogique
6	Restauration

Extension

1-3	Guérite 2
7	Logement Formateurs
8	Logement Apprenants
9	Logement d'Astreinte
	Voie véhicule extension

VRD

	Circulation Véhicule
	Trottoir
	Plateforme
	Circulation Piétonne
	Parking

C- EXEMPLE DE PLAN D'OCCUPATION D'SCS, DU METIER PENTESTER