

RAPPORT TECHNIQUE DE L'ECDC

Référentiel de compétences en épidémiologie appliquée aux maladies infectieuses en Europe



Ce rapport a été commandé par le Centre européen de prévention et de contrôle des maladies (ECDC), dans le cadre du contrat de service ECD.11107 avec l'Association des écoles de santé publique de la région européenne (ASPHER), représentée par Robert Otok et placée sous sa responsabilité. Le projet de mise à jour des compétences a été coordonné par Jeanine Pommier.

Auteurs (par ordre alphabétique)

Nom	Appartenance	Participation
Julia Barry	University College Dublin, Irlande	Assistance à la recherche/soutien aux projets de coordination scientifique
Adrian Boncan	Centre européen de prévention et de contrôle des maladies (ECDC)	Mise en œuvre d'outils d'auto-évaluation - visualisation des données
Arnoldus Bosman	Transmissible BV	Contribution aux contenus spécialisés et examen par les pairs
Mary Codd	University College Dublin, Irlande	Direction et coordination scientifique des projets Contribution aux contenus spécialisés et examen par les pairs
Karl F Conyard	University College Dublin, Irlande	Assistance à la recherche/soutien aux projets de coordination scientifique
Katarzyna Czabanowska	Université de Maastricht, Pays-Bas	Contribution aux contenus spécialisés et examen par les pairs
Nadav Davidovitch	Université Ben Gourion du Néguev, Israël	Contribution aux contenus spécialisés et examen par les pairs
Rodrigo Filipe	Centre européen de prévention et de contrôle des maladies (ECDC)	Contribution aux contenus spécialisés et examen par les pairs
Lorena Gonzalez	Centre européen de prévention et de contrôle des maladies (ECDC)	Contribution aux contenus spécialisés et examen par les pairs
Lore Leighton	Association des écoles de santé publique de la région européenne (ASPHER)	Rapports et communication sur les projets, soutien à la coordination des projets
Michael Ndirangu	Centre européen de prévention et de contrôle des maladies (ECDC)	Contribution aux contenus spécialisés et examen par les pairs
John Middleton	Association des écoles de santé publique de la région européenne (ASPHER)	Contribution aux contenus spécialisés et examen par les pairs
Amelie Plymoth	Centre européen de prévention et de contrôle des maladies (ECDC)	Contribution aux contenus spécialisés et examen par les pairs
Jeanine Pommier	Centre européen de prévention et de contrôle des maladies (ECDC)	Concept, contribution aux contenus spécialisés et examen par les pairs
John Reid	Université de Chester, Royaume-Uni	Contribution aux contenus spécialisés et examen par les pairs
Ralf Reintjes	Université des Sciences appliquées de Hambourg, Allemagne et Université de Tampere, Finlande	Contribution aux contenus spécialisés et examen par les pairs
Darren Shickle	Université de Leeds, Royaume-Uni	Contribution aux contenus spécialisés et examen par les pairs
Shiraz Syed	University College Dublin, Irlande	Assistance à la recherche
Carmen Varela Santos	Centre européen de prévention et de contrôle des maladies (ECDC)	Concept, contribution aux contenus spécialisés et examen par les pairs
Patrick Wall	University College Dublin, Irlande	Contribution aux contenus spécialisés et examen par les pairs

Remerciements

Le présent cadre a été élaboré par un groupe consultatif de partenaires européens issus des secteurs politique, professionnel et universitaire, ayant une expérience en épidémiologie appliquée et/ou en développement des compétences. Le groupe consultatif avait pour mission de fournir des conseils stratégiques non contraignants à l'équipe du projet et de contribuer à définir les limites et le contenu des compétences. Les membres ont apporté leur expertise lors de réunions de discussion, fourni des articles et d'autres ressources utiles au projet, participé à des entretiens et examiné les versions intermédiaires du cadre.

Les experts suivants ont participé au groupe consultatif (par ordre alphabétique):

- László Balkányi, Medical Informatics R&D Center (MIRDC), Université de Pannon, Veszprém, Hongrie
- Fortunato 'Paolo' D'Ancona, Istituto Superiore di Sanità (ISS), Italie
- Lisa Jensen, Unité d'apprentissage et de perfectionnement, Agence de la santé publique du Canada, Canada
- Kristina Lindvall, Département d'épidémiologie et de santé mondiale, Université d'Umeå (Dept. of EpiGH, UMU), Suède
- Jose M Martin-Moreno, Département de médecine préventive et de santé publique, Faculté de médecine et INCLIVA, Université de Valence, Espagne
- Boris Igor Pavlin, Organisation mondiale de la santé (OMS), Suisse
- Julio Pinto, Division de la production et de la santé animales (NSA), Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)
- César Velasco Muñoz, Instituto de Salud Global de Barcelona (ISGLOBAL), Espagne.

Les experts suivants ont examiné et fait part de leurs observations sur les versions préliminaires du cadre:

- Ettore Severi, Centre européen de prévention et de contrôle des maladies (ECDC)
- Lara Payne, Centre européen de prévention et de contrôle des maladies (ECDC)
- Kostas Danis, Centre européen de prévention et de contrôle des maladies (ECDC)
- Liese Van Gompel, Centre européen de prévention et de contrôle des maladies (ECDC).

L'ECDC tient également à souligner la précieuse contribution des points focaux nationaux chargés de la formation, leur participation active et leurs apports tout au long du processus.

Le présent document peut être reproduit, adapté et/ou distribué, en totalité ou en partie, à condition que l'ECDC soit toujours mentionnée comme étant la source primaire du document. Cette mention doit figurer dans chaque copie du document. Des citations peuvent être faites sans autorisation préalable, à condition que la source soit toujours mentionnée. La politique de l'ECDC en matière de droits d'auteur est compatible avec la licence CC BY 4.0.

Citation suggérée: Centre européen de prévention et de contrôle des maladies Référentiel de compétences en épidémiologie appliquée aux maladies infectieuses en Europe. Stockholm: ECDC, 2022.

Stockholm, avril 2022

ISBN 978-92-9498-570-5

doi: 10.2900/657328

Numéro de catalogue TQ-08-22-100-EN-N

© Centre européen de prévention et de contrôle des maladies, 2022

Reproduction autorisée, moyennant mention de la source.

Table des matières

Abréviations	V
Glossaire	V
Synthèse	1
Contexte	2
Utilisations prévues	2
Méthodes	3
Résultats	4
Structure du présent cadre de compétences	4
Références croisées entre les sous-domaines	4
Outils d'accompagnement	5
Cadre de compétences	6
Domaine A: Méthodes essentielles de l'épidémiologie appliquée aux maladies infectieuses (28)	7
Domaine B: Préparation, surveillance et réponse aux flambées de maladies infectieuses (29)	9
Domaine C: Communication et sensibilisation (25)	11
Domaine D: Pratique de l'épidémiologie des maladies infectieuses (34)	13
Domaine E: Influences contextuelles sur la gestion des maladies infectieuses (21)	15
Domaine F: Leadership et gestion (20)	16
Références	17

Abréviations

ASPHER	Association des écoles de santé publique de la région européenne
ECDC	Centre européen de prévention et de contrôle des maladies
ECR	Essai contrôlé randomisé
EPI	Équipement de protection individuelle
OI	Enquête sur les flambées épidémiques
PCI	Prévention et contrôle des infections
R	R (langage de programmation)
RAM	Résistance aux antimicrobiens
SAS	Système d'analyse statistique
SPSS	Progiciel statistique pour les sciences sociales
STATA	Logiciel de statistiques et d'économétrie
UE	Union européenne

Glossaire

Aptitude: la capacité d'appliquer un savoir et d'utiliser un savoir-faire pour réaliser des tâches et résoudre des problèmes. Les aptitudes sont décrites comme étant cognitives (fondées sur l'utilisation de la pensée logique, intuitive et créative) ou pratiques (fondées sur l'utilisation de méthodes, de matériels, d'outils et d'instruments).

Compétence(s) comportementale(s): fait référence à la performance et se concentre sur le comportement ou l'action de la personne, lorsqu'elle met sa compétence en pratique.

Compétence(s): les savoirs, les aptitudes et les dispositions réelles qu'une personne possède pour accomplir une ou plusieurs tâches avec succès.

Domaine: terme général représentant l'ensemble des compétences, des expertises et des travaux relatifs à l'épidémiologie appliquée aux maladies infectieuses.

Infodémiologie: désigne la science de la distribution et des déterminants de l'information sur un support électronique (internet) ou dans une population, dans le but ultime d'informer sur la santé publique et les politiques publiques.

Propre au contexte: fait référence aux contextes géographique, politique et épidémiologique dans lesquels le professionnel est engagé dans l'exercice d'activités liées à l'épidémiologie appliquée aux maladies infectieuses.

Savoir: le résultat de l'assimilation d'informations grâce à l'éducation et à la formation. Le savoir est un ensemble de faits, de principes, de théories et de pratiques lié à un domaine de travail ou d'études.

Sous-domaine: dans chaque domaine, il existe des sous-domaines spécifiques qui fournissent plus de détails sur les activités de fond de ce domaine.

Synthèse

Le Centre européen de prévention et de contrôle des maladies (ECDC) soutient les États membres de l'Union européenne (UE) et la Commission européenne dans leurs efforts pour que l'Europe dispose d'un personnel de santé publique compétent. L'objectif de ce projet était de réexaminer et mettre à jour le référentiel de compétences en épidémiologie appliquée aux maladies infectieuses pour les spécialistes en épidémiologie appliquée de niveau intermédiaire, sur la base des travaux antérieurs de l'ECDC dans ce domaine.

Une approche méthodologie mixte a été appliquée pour réunir différents partenaires européens issus des secteurs politique, professionnel et universitaire. Cela a impliqué une analyse bibliographique, ainsi qu'un processus de collecte et de validation de données qualitatives et quantitatives.

Le résultat de ce processus a été la production d'un cadre, comportant 157 compétences regroupées en six domaines:

- Méthodes essentielles de l'épidémiologie appliquée aux maladies infectieuses (28 compétences)
- Préparation, surveillance et réponse aux flambées de maladies infectieuses (29 compétences)
- Communication et sensibilisation (25 compétences)
- Pratique de l'épidémiologie des maladies infectieuses (34 compétences)
- Influences contextuelles sur la gestion des maladies infectieuses (21 compétences)
- Leadership et gestion (20 compétences).

Ce cadre de compétences peut potentiellement être utilisé pour l'évaluation des besoins en formation dans les institutions de santé publique, les évaluations individuelles, la rédaction d'avis de vacance de poste et la planification du développement professionnel. L'harmonisation des compétences utilisées en épidémiologie appliquée facilitera la collaboration et l'utilisation d'un langage commun entre les professionnels qui luttent contre les menaces transfrontalières pour la santé en Europe.

Contexte

En 2009, l'ECDC a publié son rapport intitulé «Core competencies for EU public health epidemiologists in communicable disease surveillance and response» (Référentiel de compétences pour les épidémiologistes travaillant dans le domaine de la surveillance des maladies transmissibles et de l'intervention de santé publique) [1]. Comme plus de dix ans se sont écoulés, il était important de mettre à jour le référentiel de compétences en épidémiologie appliquée aux maladies infectieuses afin de refléter les nouvelles approches de la pratique et de l'enseignement de la santé publique, et d'intégrer les dernières exigences, mises en évidence dans la littérature [2-27]. À la lumière des épidémies et pandémies récentes et actuelles de maladies infectieuses [28-31], il est essentiel de disposer d'un personnel compétent possédant les savoirs, les aptitudes et les capacités nécessaires pour traduire les politiques, les théories et les recherches en actions efficaces.

Le présent cadre vise à mettre à jour les compétences en épidémiologie appliquée aux maladies infectieuses afin de refléter les besoins des systèmes de santé publique en Europe, tout en reconnaissant que ces compétences sont dynamiques et en constante évolution.

Le cadre se concentre sur les professionnels de niveau intermédiaire, définis comme ayant environ cinq ans d'expérience dans des contextes de pratique professionnelle en rapport avec l'épidémiologie appliquée aux maladies infectieuses, et un diplôme d'études supérieures, tel qu'un Master, un diplôme supérieur ou un diplôme avec une spécialisation en santé publique, en épidémiologie ou dans d'autres domaines connexes (par exemple, immunologie, microbiologie, parasitologie, lutte anti-vectorielle, santé environnementale, «Une seule santé»). Il peut s'agir d'intitulés de fonction tels que «épidémiologiste de terrain», «épidémiologiste des maladies infectieuses» ou «spécialiste en santé publique», axés sur les enquêtes et la gestion des maladies infectieuses. Les noms donnés à ces professionnels peuvent différer selon les pays.

Dans le contexte du renforcement des capacités et du développement de la main-d'œuvre, l'identification des compétences est un moyen de développer une vision commune des savoirs et des aptitudes spécifiques requises pour une pratique efficace. Identifier et s'accorder sur le référentiel de compétences pour une pratique, un enseignement et une formation efficaces est un élément essentiel pour développer et renforcer la capacité du personnel à améliorer la santé mondiale au XXI^e siècle. Ceci est conforme aux 10 opérations essentielles de santé publique (OESP) de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), en particulier l'OESP 7: «Garantie d'un personnel de santé publique suffisant et compétent. L'investissement dans le personnel de santé publique et son développement sont une condition préalable essentielle à la fourniture et à la mise en œuvre adéquates des services et activités de santé publique» [32].

Le présent cadre s'appuie sur le cadre européen de compétences existant, élaboré par l'ECDC, et sur d'autres cadres de compétences en santé publique récemment publiés et élaborés par nos partenaires du réseau [1,33-37]. Le cadre mis à jour servira de référence aux utilisateurs suivants: employeurs, professionnels, stagiaires et formateurs dans le domaine de la santé publique.

Des domaines d'expertise nouveaux et émergents ont été inclus dans ce travail, tels que l'infodémiologie, l'impact du changement climatique et le développement de plus en plus important d'approches «Une seule santé» pour tenir compte des interactions entre le monde humain et le monde animal. Les compétences étant en constante évolution, le cadre présenté ici sera régulièrement contrôlé et mis à jour par l'ECDC afin qu'il puisse être exploité pour accroître les aptitudes et les compétences des professionnels de l'épidémiologie appliquée aux maladies infectieuses et des disciplines connexes. En outre, de nouveaux défis continueront à se présenter, nécessitant une mise à jour des savoirs et des aptitudes. Nous pensons que le présent cadre de compétences donne une image complète de ce qu'exigent les professionnels travaillant dans l'épidémiologie appliquée de terrain aujourd'hui et de ce qui sera exigé dans un avenir proche. Toutefois, la liste fera périodiquement l'objet d'un examen plus approfondi et d'une révision par l'ECDC afin de répondre aux nouveaux défis auxquels seront confrontés les épidémiologistes de terrain dans les années à venir.

Utilisations prévues

- Évaluation et auto-évaluation des aptitudes des spécialistes en épidémiologie appliquée aux maladies infectieuses.
- Évaluations des besoins en matière de formation.
- Panification et développement des effectifs.
- Élaboration des descriptions de postes sous-tendant les stratégies de recrutement.
- Actualisation des programmes de formation de troisième cycle existants, en ciblant les spécialités relevant du domaine de l'épidémiologie des maladies infectieuses.
- Développement de programmes de formation destinés aux épidémiologistes débutants en maladies infectieuses ou pour la formation continue du personnel.
- Accréditation des programmes de formation.

Méthodes

Un large consensus sur les compétences ne peut émerger que par l'échange d'idées, car les compétences évoluent continuellement à mesure que la base de connaissances s'élargit et que nous apprenons de la pratique. C'est pourquoi une approche méthodologique spécifique a été développée pour aborder ce travail, en rassemblant différents partenaires européens issus des secteurs politique, professionnel et universitaire.

Un groupe consultatif international d'experts, ayant une expérience en épidémiologie et en développement des compétences, a soutenu la mise à jour du cadre. Une approche méthodologique mixte a été utilisée, comprenant: i) une analyse bibliographique du référentiel de compétences et des cadres de compétences pertinents afin d'identifier de nouveaux domaines; ii) une approche qualitative dans le cadre de laquelle des données ont été collectées par le biais d'entretiens avec 40 parties prenantes clés aux niveaux national et infranational dans toute l'Europe, afin d'informer sur le contenu et la structure du cadre de compétences; iii) des réunions en ligne avec le groupe consultatif technique, au cours desquelles les résultats de l'enquête qualitative ont été discutés, en se concentrant sur le contenu et la présentation du cadre de compétences et iv) une approche quantitative a été adoptée, sous la forme d'une enquête en ligne afin d'obtenir un retour d'information sur la version finale du cadre [38].

Une notification de la protection des données (ID: 292 et 339) a été soumise et accordée par l'ECDC pour la collecte de données qualitatives et quantitatives dans le cadre du projet de compétences. L'ECDC traite les données personnelles conformément au règlement (CE) 45/20011.

Résultats

Le principal résultat du processus méthodologique a été la production du cadre de compétences, qui comprend 157 compétences.

Structure du présent cadre de compétences

Les compétences qui concordent les unes avec les autres sont regroupées en domaines. Dans chacun des six domaines, il a été défini des sous-domaines dans lesquels des compétences spécifiques sont énoncées. Les six domaines sont mentionnés ci-dessous et le nombre de compétences figurant dans chaque domaine est indiqué entre parenthèses.

Domaine A: Méthodes essentielles de l'épidémiologie appliquée aux maladies infectieuses (28)

Domaine B: Préparation, surveillance et réponse aux flambées de maladies infectieuses (29)

Domaine C: Communication et sensibilisation (25)

Domaine D: Pratique de l'épidémiologie des maladies infectieuses (34)

Domaine E: Influences contextuelles sur la gestion des maladies infectieuses (21)

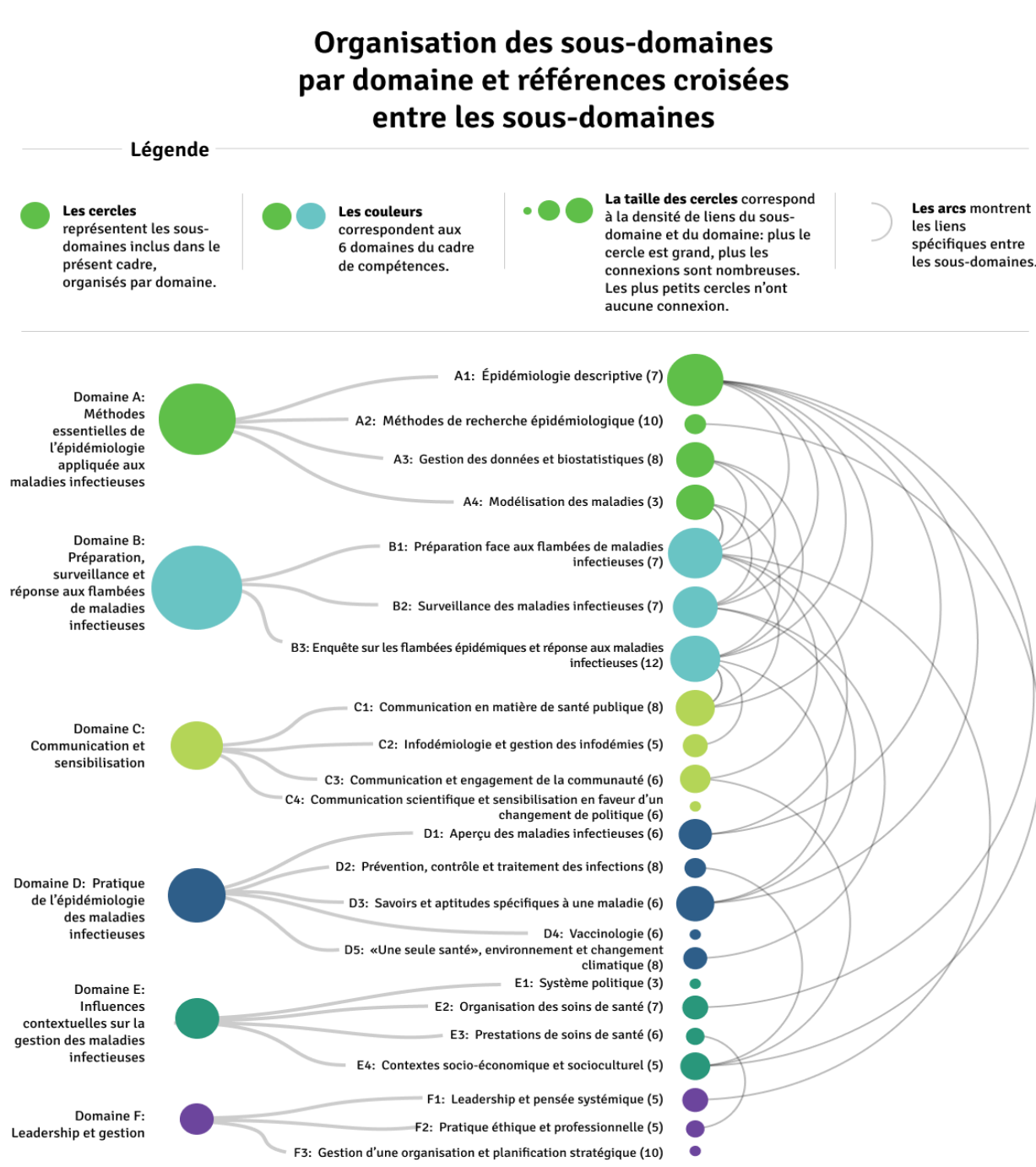
Domaine F: Leadership et gestion (20).

Références croisées entre les sous-domaines

Au cours du processus de développement du référentiel de compétences, tous les efforts ont été faits pour réduire ou éliminer les répétitions/duplications de compétences. Cependant, les sujets ou les thèmes d'un sous-domaine peuvent être plus ou moins liés à ceux d'un autre sous-domaine. Lorsque c'est le cas, des références croisées ont été établies entre les sous-domaines. Les références croisées ont été établies par sous-domaine, plutôt que par compétence ou dans un même sous-domaine. Des hyperliens vers les sous-domaines avec lesquels des références croisées ont été établies sont fournis dans le menu des titres de chaque sous-domaine pour faciliter la navigation.

La figure 1 montre l'ensemble des sous-domaines organisés par domaine, tandis que les références croisées sont représentées par des arcs sur le côté droit de l'image. Le nombre de compétences apparaît entre parenthèses après l'intitulé du sous-domaine. La taille des cercles reflète la densité de références croisées d'un sous-domaine et de son domaine respectif: plus le cercle est grand, plus il est connecté.

Figure 1. Organisation des sous-domaines par domaine et références croisées



Outils d'accompagnement

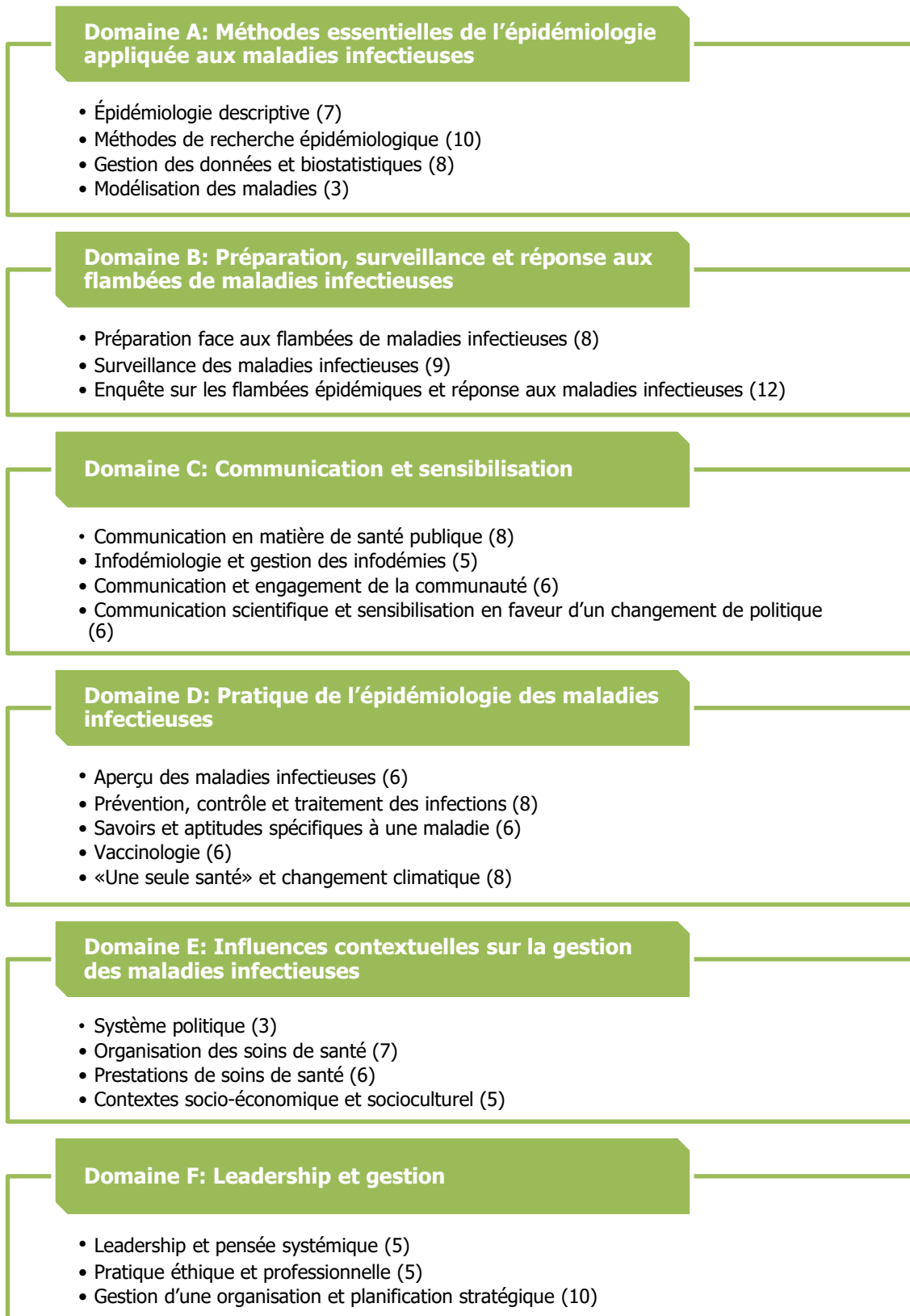
Le présent cadre est lancé avec un kit d'outils d'accompagnement à l'auto-évaluation, accessible à l'adresse suivante: [ECDC Virtual Academy EVA](#). L'outil d'auto-évaluation permet aux individus d'évaluer leur niveau dans chaque compétence. L'outil fournit un rapport visuel montrant le niveau de compétence agrégé par sous-domaine. Le cadre a également été traduit et est disponible dans d'autres langues de l'UE.

L'ECDC fournira également un espace dans l'académie virtuelle EVA pour fournir un retour d'information sur le présent cadre afin que des améliorations continues puissent être apportées.

En outre, les ressources de formation seront liées aux compétences afin de soutenir le développement ultérieur des compétences dans les différents domaines.

Cadre de compétences

Figure 2. Schéma du cadre de compétences



Domaine A: Méthodes essentielles de l'épidémiologie appliquée aux maladies infectieuses (28)

Description: un professionnel compétent de niveau intermédiaire dans le domaine de l'épidémiologie appliquée aux maladies infectieuses doit avoir une connaissance approfondie de l'épidémiologie, des méthodes de recherche, de la gestion des données et de la biostatistique. Il doit être compétent dans l'application des méthodes de recherche, la synthèse des connaissances et l'interprétation des données pour la surveillance et les enquêtes sur les maladies.

Sous-domaine A1: Épidémiologie descriptive (7)

Sous-domaines avec lesquels des références croisées ont été établies: [B1](#) [B2](#) [B3](#) [C1](#) [D1](#) [D3](#) [E2](#)

A1.1	Décrire les profils démographiques des populations, y compris les pyramides des âges, et les facteurs qui ont un impact sur la structure de la population (par exemple, la mortalité, la fertilité et les migrations).
A1.2	Identifier les méthodes employées au niveau national et international pour assurer une notification complète des maladies infectieuses aux organismes officiels compétents.
A1.3	Identifier les sources disponibles de données individuelles et agrégées sur les maladies infectieuses, telles que les données de surveillance, les données hospitalières, les données sur la santé humaine, les données sur la santé animale et les données sur les sources d'infection.
A1.4	Calculer et interpréter les mesures de la fréquence des maladies (incidence, prévalence, taux spécifiques par âge, taux de létalité) et les tendances des taux de maladies dans le temps.
A1.5	Analyser et comparer les taux de maladie entre les régions, entre les populations et dans le temps, en utilisant des procédures de normalisation directes et indirectes, le cas échéant.
A1.6	Interpréter l'évolution des maladies à partir d'analyses de séries chronologiques.
A1.7	Déterminer et interpréter les valeurs des taux de maladies représentées graphiquement et les expliquer aux publics concernés.

Sous-domaine A2: Méthodes de recherche épidémiologique (10)

Sous-domaine avec lequel des références croisées ont été établies: [E4](#)

A2.1	Procéder à une appréciation critique de la littérature scientifique à l'aide d'outils établis, tels que des listes de contrôle pour les examens systématiques, des évaluations rapides et à long terme des risques, des essais contrôlés randomisés, des études de cohorte, des études de cas témoins, des évaluations économiques, des études diagnostiques et des études qualitatives, selon le cas.
A2.2	Rédiger un protocole d'étude, détaillant le problème de santé publique à étudier et les techniques d'enquête appropriées en fonction du problème et du contexte.
A2.3	Concevoir des études épidémiologiques (par exemple, des études démographiques, des études transversales, des études écologiques) pour étudier la charge de morbidité dans une population, en utilisant des stratégies d'échantillonnage appropriées.
A2.4	Concevoir des études épidémiologiques pour étudier les déterminants de la maladie, vérifier les associations et/ou les causes de la maladie (par exemple, études de cohorte, études de cas témoins, études transversales, en reconnaissant la nature multifactorielle de la maladie).
A2.5	Concevoir des études qualitatives s'appuyant sur les sciences comportementales pour explorer les aspects qualitatifs de l'incidence des maladies infectieuses sur les individus, la communauté et les services de santé.
A2.6	Concevoir, tester et évaluer les méthodes de collecte des données, notamment des cahiers d'observation et des questionnaires.
A2.7	Évaluer les instruments d'étude et leurs propriétés de mesure, notamment leur validité, leur fiabilité et leur applicabilité interculturelle.
A2.8	Expliquer et appliquer les concepts de corrélation et d'association dans les études d'observation et appliquer les critères pertinents pour déduire la causalité à partir d'études d'observation.
A2.9	Reconnaître les sources de biais, de confusion, d'interaction et de modification des effets, et savoir comment les reconnaître et les corriger dans la conception des études et les techniques analytiques.
A2.10	Estimer et interpréter les mesures des effets à partir d'études de cohorte, d'études de cas témoins et d'essais contrôlés randomisés.

Sous-domaine A3: Gestion des données et biostatistiques (8)**Sous-domaines avec lesquels des références croisées ont été établies: [B1](#) [B2](#) [B3](#)**

A3.1	Faire la distinction entre les variables et les observations et décrire les attributs des variables, y compris les types de variables et le niveau de mesure.
A3.2	Décrire les principes de la gestion des données, y compris la normalisation de la collecte des données, la compilation des données par voie électronique et l'assurance de la validité des données dans une base de données.
A3.3	Respecter les règlements sur la protection des données à caractère personnel et les cadres juridiques de protection des données, en démontrant la sûreté et la sécurité des données dans tous les aspects du travail.
A3.4	Mener la gestion des données et l'analyse statistique en tant qu'utilisateur indépendant d'au moins un logiciel de type statistique (par exemple SPSS, R, STATA, SAS).
A3.5	Décrire le concept de base de la probabilité et appliquer les procédures statistiques fondamentales, telles que les statistiques descriptives et les statistiques inférentielles de base.
A3.6	Déterminer et interpréter les estimations ponctuelles, les intervalles de confiance, les estimations du risque et les niveaux de signification, y compris les valeurs p.
A3.7	Décrire les principes de l'analyse multivariable et de l'analyse de la survie, effectuer l'analyse et interpréter les résultats.
A3.8	Participer à l'élaboration et à l'interprétation des protocoles statistiques.
Sous-domaine A4: Modélisation des maladies (3)	
Sous-domaines avec lesquels des références croisées ont été établies: B1 B2 B3	
A4.1	Communiquer avec les spécialistes de la modélisation des maladies pour vérifier les hypothèses et les processus de la modélisation prédictive des maladies infectieuses.
A4.2	Décrire les applications et les limites de la modélisation prédictive des maladies infectieuses dans la planification de la préparation, la prévision et les orientations à l'intention des décideurs politiques.
A4.3	Comparer et interpréter les résultats de différents modèles et scénarios de maladies infectieuses, en tenant compte de leurs hypothèses.

Domaine B: Préparation, surveillance et réponse aux flambées de maladies infectieuses (29)

Description: une réponse sanitaire à toute flambée, épidémie ou pandémie de maladie infectieuse nécessite un niveau de préparation, une action rapide et appropriée pour la définition des cas, l'identification des cas (y compris les essais et les diagnostics), la gestion des contacts, l'isolement et le soutien.

Sous-domaine B1: Préparation face aux flambées de maladies infectieuses (8)

Sous-domaines avec lesquels des références croisées ont été établies: [A1](#) [A3](#) [A4](#) [C1](#) [C3](#) [D1](#) [F1](#)

B1.1	Énumérez les étapes nécessaires à la planification de la préparation aux flambées, épidémies et pandémies de maladies infectieuses, en tenant compte des leçons tirées des pandémies récentes.
B1.2	Établir les éléments de base de la préparation, y compris les stratégies de protection de la santé et les messages de promotion de la santé (par exemple pour les manifestations de masse).
B1.3	Caractériser les conséquences générales sur la santé humaine de l'exposition de la population aux risques chimiques et biologiques.
B1.4	Concevoir, mettre en œuvre et évaluer des stratégies de réponse sanitaire (par exemple, identification des cas, gestion des contacts, quarantaine, isolement et soutien).
B1.5	Décrire le rôle des principales parties prenantes dans la planification de la préparation et évaluer la capacité des épidémiologistes de terrain et des équipes de santé publique à répondre aux flambées, épidémies et pandémies de maladies infectieuses.
B1.6	Envisager des plans appropriés de préparation et de réponse sanitaire aux maladies infectieuses dans tous les environnements concernés (par exemple, les établissements de santé, les écoles, les lieux de travail, les centres de prise en charge directe).
B1.7	Décrire les étapes de l'élaboration et de l'application de réponses multisectorielles fondées sur des données probantes pour contrôler les maladies infectieuses dans tous les environnements.
B1.8	Concevoir, mettre en œuvre et évaluer des stratégies de gestion des épidémies et des pandémies, y compris toutes les mesures sanitaires et sociales efficaces.

Sous-domaine B2: Surveillance des maladies infectieuses (9)

Sous-domaines avec lesquels des références croisées ont été établies: [A1](#) [A3](#) [A4](#) [D3](#) [D5](#)

B2.1	Définir le type de données de surveillance nécessaires à l'évaluation des risques liés aux menaces pour la santé publique et à l'évaluation des mesures de santé publique.
B2.2	Exploiter les systèmes de surveillance de routine et développer de nouveaux systèmes de surveillance en fonction des besoins de santé publique, en guidant leur conception et leur contenu.
B2.3	Exploiter les systèmes d'alerte précoce de routine et développer de nouveaux systèmes d'alerte précoce en fonction des besoins, en accordant une attention particulière à l'exhaustivité et à la précision de la saisie des données.
B2.4	Analyser les données de surveillance en vue d'une action, en utilisant des systèmes de surveillance basés sur des événements ou sur des indicateurs pour identifier les cas ou les groupes de maladies infectieuses nécessitant une enquête plus approfondie.
B2.5	Reconnaître le rôle des données de surveillance et de la gestion des flambées épidémiques dans la protection des groupes et des environnements vulnérables.
B2.6	Reconnaître la valeur et les limites imposées par le fait de travailler avec des données qui n'ont pas été conçues à l'origine pour la surveillance ou la recherche, comme les données secondaires, les dossiers médicaux électroniques ou les mégadonnées, et les intégrer dans la pratique.
B2.7	Connaître les lois et les déclarations sur la surveillance et le signalement aux niveaux national, européen et international (Règlement sanitaire international).
B2.8	Établir des relations et une collaboration transfrontalières dans le domaine de la surveillance avec les équipes de santé publique des zones géographiques limitrophes et coopérer avec les points d'entrée (PoE) pour traiter la question des voyages internationaux.
B2.9	Évaluer les systèmes de surveillance des maladies transmissibles existants.

Sous-domaine B3: Enquête sur les flambées épidémiques et réponse aux maladies infectieuses (12)

Sous-domaines avec lesquels des références croisées ont été établies: [A1](#) [A3](#) [A4](#) [C1](#) [C2](#) [D3](#)

B3.1	Établir des définitions de cas et être prêt à les réviser sur la base de nouvelles données probantes.
B3.2	Réaliser des évaluations des risques pour la santé publique en cas de flambées de maladies infectieuses (y compris des évaluations rapides et à long terme), coordonner la collecte des données et les enquêtes sur les flambées épidémiques.

B3.3	Étudier les modes et les vecteurs de transmission des maladies infectieuses probables.
B3.4	Identifier suffisamment tôt les groupes vulnérables et mettre en œuvre les mesures de protection appropriées (par exemple, prévention et contrôle des infections, utilisation d'équipements de protection individuelle et vaccination).
B3.5	Identifier les tests de diagnostic existants et nécessaires et les capacités de dépistage des flambées de maladies infectieuses.
B3.6	Décrire et mettre en œuvre des méthodes permettant d'interrompre la transmission des maladies infectieuses sur la base de la connaissance de la dynamique des maladies, y compris les interventions non pharmacologiques, la recherche des contacts, la quarantaine, l'isolement, l'accès restreint et d'autres stratégies d'atténuation.
B3.7	Agir de manière décisive pour mettre en place des systèmes de recherche des contacts et former un personnel chargé de la recherche des contacts.
B3.8	Déterminer et interpréter la courbe épidémique d'une flambée de maladie infectieuse; utiliser les données pour mettre en œuvre des actions et tirer des conclusions.
B3.9	Analyser et diffuser la répartition géographique des cas de maladies infectieuses, en identifiant les éventuelles concentrations de cas à l'aide de la cartographie du système d'information spatial/géographique.
B3.10	Évaluer et interpréter la contribution des données de séquençage du génome entier (SGE) et de métagénomique aux enquêtes et au contrôle des flambées épidémiques.
B3.11	Établir des collaborations et des approches interdisciplinaires, intersectorielles et multisectorielles pour les enquêtes et le contrôle des flambées épidémiques.
B3.12	S'engager activement dans la communication des risques pendant les enquêtes sur les flambées épidémiques, en ciblant les dirigeants, les professionnels et les publics concernés.

Domaine C: Communication et sensibilisation (25)

Description: la réponse sanitaire aux flambées de maladies infectieuses nécessite des politiques et des stratégies de communication claires. Elle exige de solides compétences en matière de communication, de diplomatie et de sensibilisation, ainsi que l'utilisation d'une variété de méthodes de communication et de sensibilisation élaborées pour atteindre les groupes concernés dans les organisations et les communautés.

Sous-domaine C1: Communication en matière de santé publique (8)

Sous-domaines avec lesquels des références croisées ont été établies: [A1](#) [B1](#) [B3](#)

C1.1	Participer à l'élaboration de stratégies de communication claires ciblant des groupes, des communautés, des environnements et des organisations (par exemple, les lieux de travail, les écoles, les établissements de santé).
C1.2	Choisir les moyens et les canaux disponibles pour communiquer les informations requises aux publics cibles, y compris les décideurs politiques et le grand public.
C1.3	Développer une approche interdisciplinaire de la communication, en s'engageant auprès des professionnels des disciplines et des médias concernés, en utilisant des méthodologies de transfert et d'échange de connaissances.
C1.4	Communiquer avec les médias traditionnels, notamment en préparant des communiqués de presse et en participant à des interviews.
C1.5	Utilisez les médias sociaux pour atteindre les groupes cibles.
C1.6	Participer à l'identification et à la définition des messages clés de santé publique sur maladie infectieuse concernée, afin d'optimiser la protection des individus et de la population.
C1.7	Expliquer les concepts de base de la transmission des maladies infectieuses au grand public comme fondement des mesures de protection de la santé publique au niveau individuel et de la population.
C1.8	Expliquer aux parties prenantes les concepts clés de validité, de fiabilité, de risque absolu et de risque relatif.
<i>Sous-domaine C2: Infodémiologie et gestion des infodémies (5)</i>	
Sous-domaine avec lequel des références croisées ont été établies: B3	
C2.1	Collaborer avec les spécialistes de l'infodémiologie pour donner de la crédibilité à la diffusion des informations de santé publique sur les réseaux sociaux.
C2.2	Promouvoir l'utilisation d'un processus décisionnel fondé sur des données probantes et éclairé par des données probantes pour une gestion réussie des infodémies.
C2.3	En collaboration avec des experts en communication et des scientifiques des données, travailler à déterminer l'origine et la propagation de la désinformation sur les réseaux sociaux.
C2.4	Identifier les schémas de désinformation sur les différentes plateformes qui peuvent augmenter le risque d'infection pour certaines zones, populations et environnements (par exemple, hésitation à se faire dépister, hésitation à se faire vacciner, résistance aux conseils de santé publique au cours d'une flambée épidémique).
C2.5	Mesurer et quantifier la pénétration des infodémies au sein d'une population et évaluer les approches des interventions infodémiques.
<i>Sous-domaine C3: Communication et engagement de la communauté (6)</i>	
Sous-domaines avec lesquels des références croisées ont été établies: B1 E4	
C3.1	Participer aux enquêtes sur les savoirs, les attitudes, les pratiques et les comportements en matière de maladies infectieuses au sein de groupes de population spécifiques.
C3.2	Adapter le contenu et les méthodes de communication aux différents niveaux de connaissances en matière de santé des différents groupes.
C3.3	Appliquer et évaluer les principes de la communication des risques en situation d'urgence ou dans les situations ne présentant pas de caractère d'urgence.
C3.4	Faire preuve de sensibilité à l'égard des personnes ayant des origines, un état de santé et des préférences de style de vie différents.
C3.5	Partager efficacement les informations aux différents niveaux de l'organisation pour obtenir un engagement politique, un soutien politique et une acceptation sociale d'un objectif ou d'une intervention spécifique.
C3.6	Sensibiliser efficacement au sein des organisations communautaires et au niveau de la communauté pour renforcer l'engagement en faveur des interventions de santé publique, notamment en encourageant l'adhésion aux conseils de santé publique et la couverture vaccinale.

<i>Sous-domaine C4: Communication scientifique et sensibilisation en faveur d'un changement de politique (6)</i>	
C4.1	Rédiger un rapport sur une enquête épidémiologique pour les décideurs.
C4.2	Rédiger et soumettre un résumé scientifique et faire une présentation lors d'une conférence scientifique.
C4.3	Analyser et synthétiser les points principaux d'une présentation et fournir un retour objectif.
C4.4	Rédiger un article scientifique destiné à être publié dans une revue scientifique évaluée par les pairs.
C4.5	Utiliser les mécanismes appropriés pour influencer sur la politique de santé publique en se fondant sur des preuves scientifiques (par exemple, prises de position des organismes professionnels, synthèse des données probantes pour un changement de politique).
C4.6	Préparer un communiqué de presse et coopérer avec les journalistes et les médias spécialistes de la santé pour promouvoir la politique de santé publique.

Domaine D: Pratique de l'épidémiologie des maladies infectieuses (34)

Description: comme il s'agit du principal domaine de l'épidémiologie appliquée aux maladies infectieuses, les compétences en matière de maladies infectieuses sont fondamentales. Ces compétences concernent les maladies infectieuses en général et des maladies infectieuses spécifiques.

Sous-domaine D1: Aperçu des maladies infectieuses (6)

Sous-domaines avec lesquels des références croisées ont été établies: [A1](#) [B1](#)

D1.1	Analyser la répartition mondiale, régionale et locale des maladies infectieuses.
D1.2	Expliquer le rôle des agences responsables de la surveillance des maladies infectieuses aux niveaux régional, national et international (par exemple, l'ECDC, le CDC, l'OMS).
D1.3	Appliquer la législation pertinente en matière de maladies infectieuses (internationale/spécifique au pays).
D1.4	Expliquer les sources potentielles d'infection (par exemple, les infections transmises par les aliments, l'eau, l'air, le sang, les vecteurs, les zoonoses et les infections liées aux voyages).
D1.5	Connaître les obligations légales et réglementaires applicables en matière de surveillance et de notification des maladies infectieuses, y compris les maladies à déclaration obligatoire propres à chaque pays.
D1.6	Évaluer la menace d'épidémies et de pandémies de maladies infectieuses nouvelles et émergentes et participer activement à la planification des interventions d'urgence.

Sous-domaine D2: Prévention, contrôle et traitement des infections (8)

Sous-domaine avec lequel des références croisées ont été établies: [E4](#)

D2.1	Reconnaître le rôle des conditions de vie (par exemple, l'hygiène, l'assainissement, l'élimination des déchets, les pratiques funéraires, la ventilation et la contamination de l'environnement) sur l'apparition de maladies infectieuses.
D2.2	Reconnaître le rôle du mode de vie et du comportement dans la diffusion et la prévention des infections.
D2.3	Décrire les mesures de lutte contre les maladies liées aux aliments, à l'air, à l'eau, aux voyages et aux autres vecteurs dans la prévention et le contrôle des infections.
D2.4	Reconnaître le rôle du comportement personnel dans la PCI, y compris le respect des directives et l'utilisation des équipements de protection individuelle (EPI).
D2.5	Décrire le développement et le rôle des agents antimicrobiens dans la prévention, le contrôle et le traitement des infections.
D2.6	Expliquer l'évolution et les implications de la résistance aux antimicrobiens (RAM).
D2.7	Collaborer à des programmes éducatifs sur l'utilisation des antibiotiques et des agents antimicrobiens.
D2.8	Expliquer l'évolution des infections associées aux soins de santé, y compris leurs facteurs de risque et leur gestion.

Sous-domaine D3: Savoirs et aptitudes spécifiques à une maladie (6)

Sous-domaines avec lesquels des références croisées ont été établies: [A1](#) [B2](#) [B3](#)

D3.1	Définir les périodes critiques spécifiques à une maladie (par exemple, période d'incubation, période infectieuse, période contagieuse).
D3.2	Expliquer la transmissibilité et la dynamique des agents infectieux, y compris leur taux de reproduction.
D3.3	Travailler avec des scientifiques de laboratoire pour intégrer la portée et les applications de la microbiologie appliquée à la santé publique.
D3.4	Décrire les différents tests de diagnostic (par exemple, les essais immunologiques, les tests d'amplification des acides nucléiques), leurs applications et leurs propriétés, y compris la précision, la fiabilité et les valeurs prédictives du diagnostic.
D3.5	Interpréter les résultats des méthodes de laboratoire pour la détection et le diagnostic des maladies infectieuses.
D3.6	Expliquer comment l'analyse génomique et l'épidémiologie moléculaire spécifique à une maladie peuvent être appliquées et interprétées dans la prévention et le contrôle des maladies transmissibles.

Sous-domaine D4: Vaccinologie (6)

D4.1	Décrire les processus de mise au point de vaccins, y compris le rôle des essais contrôlés randomisés.
D4.2	Décrire la réglementation, la sécurité et l'efficacité des vaccins.
D4.3	Décrire la mise en œuvre des programmes de vaccination régionaux et nationaux, y compris les aspects logistiques des campagnes de vaccination de masse de la population.
D4.4	Décrire la surveillance des vaccins (registre de vaccination) et leur évaluation.
D4.5	Estimer l'efficacité vaccinale dans la population dans son ensemble, et dans des sous-groupes de population définis.
D4.6	Décrire les aspects des sciences comportementales relatifs à la couverture vaccinale et à l'hésitation face à la vaccination dans différents sous-groupes de population.

Sous-domaine D5: «Une seule santé», environnement et changement climatique (8)**Sous-domaine avec lequel des références croisées ont été établies: B2**

D5.1	Mettre en œuvre une approche collaborative, multisectorielle et transdisciplinaire entre les secteurs de la santé humaine, animale et environnementale pour identifier les risques pour la santé et prévenir et contrôler les maladies infectieuses.
D5.2	Évaluer les facteurs de l'approche «Une seule santé» (par exemple, la santé animale, la sûreté/sécurité alimentaire, l'influence des écosystèmes, etc.) et étudier l'évolution, la dissémination, la prévention et le contrôle des infections zoonotiques.
D5.3	Reconnaître les risques et les menaces aux interfaces de l'interaction entre la santé humaine, la santé animale et l'environnement, tant au niveau local qu'international.
D5.4	Analyser de manière critique les facteurs et les ressources clés qui composent l'approche «Une seule santé» afin d'influencer les actions (planification de la préparation et réaction aux situations d'urgences) aux niveaux local et international.
D5.5	Collaborer efficacement avec les secteurs de la santé animale et de la santé environnementale dans le cadre de la réponse à une flambée de zoonoses et lors de la préparation de cette réponse.
D5.6	Décrire les composantes et l'importance de la sécurité alimentaire et de la chaîne alimentaire (y compris l'approche «De la ferme à la fourchette»).
D5.7	Reconnaître l'effet perturbateur du changement climatique et l'impact des événements climatiques sur l'écosystème, qui augmentent le risque de transmission de maladies infectieuses.
D5.8	Examiner et diffuser les connaissances issues des objectifs de développement durable de 2015 concernant l'impact du changement climatique sur les maladies infectieuses, actuelles et futures.

Domaine E: Influences contextuelles sur la gestion des maladies infectieuses (21)

Description: ce domaine aborde les influences liées au système et au contexte sur la gestion des maladies infectieuses. Il comprend le système politique en place, l'organisation et la structure des services de santé et de leur prestation, ainsi que les contextes socio-économiques et socioculturels, qui ont tous un impact sur la prestation des services et la capacité d'adaptation aux besoins locaux.

Sous-domaine E1: Système politique (3)

E1.1	Décrire et relier le système politique, les processus électoraux, les processus de sensibilisation et de décision politique de la région ou de l'État concerné.
E1.2	Interpréter la base juridique et la législation relatives aux fonctions de santé publique.
E1.3	Promouvoir une sensibilisation adéquate dans l'intérêt de la santé publique.

Sous-domaine E2: Organisation des soins de santé (7)

Sous-domaine avec lequel des références croisées ont été établies: [A1](#)

E2.1	Établir un contact avec l'agence gouvernementale chargée d'organiser le système de santé dans le pays/la région concernée.
E2.2	Examiner le Code de gouvernance de l'organisme de services de santé du pays ou de la région concernée, y compris la manière dont il dirige et contrôle ses fonctions et gère ses activités.
E2.3	Décrire la structure de l'organisme de services de santé aux niveaux national et régional.
E2.4	Travailler avec les structures et agences statutaires pertinentes de la région ou de l'État concerné (par exemple, compilation des données de recensement, registres de maladies et systèmes de surveillance).
E2.5	Accéder et utiliser les données de recensement nationales ou régionales, les statistiques de l'état civil et les sources de données sanitaires pour déterminer les services nécessaires.
E2.6	Agir sur les obligations réglementaires de notifier les maladies infectieuses dont la déclaration a été jugée obligatoire dans l'intérêt public.
E2.7	Interpréter et respecter les législations nationale, européenne et internationale applicables en matière de maladies infectieuses.

Sous-domaine E3: Prestations de soins de santé (6)

Sous-domaine avec lequel des références croisées ont été établies: [F2](#)

E3.1	Expliquer le cadre dans lequel les services de soins de santé sont fournis au public (c'est-à-dire les services primaires, secondaires, tertiaires, les soins de longue durée, les services communautaires, de santé mentale et sociaux).
E3.2	Expliquer le rôle des principales parties prenantes du système de santé.
E3.3	Cartographier le champ d'activité spécifique à l'établissement ou au service de santé dans le pays ou la région concernée.
E3.4	Identifier et suivre les politiques, les procédures, les protocoles et les directives de l'organisme ou du système de prestations de soins de santé, en particulier en ce qui concerne les maladies infectieuses (par exemple, les directives de prévention et de contrôle des infections).
E3.5	Résumer les lignes directrices applicables relatives à la responsabilisation et à l'assurance qualité ainsi que le contexte médico-légal spécifique à l'établissement ou au service de santé dans le pays ou la région concernée.
E3.6	Collaborer avec l'organisme ou les organismes professionnels compétents au sein desquels le champ d'activité et la formation professionnelle continue sont élaborés, mis à disposition et agréés.

Sous-domaine E4: Contextes socio-économique et socioculturel (5)

Sous-domaines avec lesquels des références croisées ont été établies: [A2](#) [C3](#) [D2](#)

E4.1	Expliquer les concepts de base de la sociologie et de l'économie de la santé dans leur relation avec les soins de santé.
E4.2	Identifier les principaux déterminants et indicateurs socio-économiques de santé dans la population.
E4.3	Estimer l'impact des inégalités sanitaires et sociales sur la propagation et la gravité des maladies infectieuses afin de proposer des stratégies pour les réduire.
E4.4	Identifier les populations vulnérables dans la société (par exemple, les minorités ethniques, les populations migrantes, les personnes handicapées).
E4.5	Identifier les services dont les groupes vulnérables ont besoin et auxquels ils ont accès (par exemple, les établissements de soins résidentiels, les centres de prise en charge directe, les services de santé sociale).

Domaine F: Leadership et gestion (20)

Description: les compétences en matière de leadership, de gestion des ressources et de pratique éthique professionnelle sont nécessaires pour élaborer et mettre en œuvre une politique relative à la gestion des flambées, épidémies et pandémies de maladies infectieuses.

Sous-domaine F1: Leadership et pensée systémique (5)

Sous-domaine avec lequel des références croisées ont été établies: [B1](#)

F1.1	Inspirer et motiver les autres à tendre vers une vision et/ou des objectifs communs de l'organisation liés au contrôle des maladies infectieuses.
F1.2	Faire preuve de souplesse et d'adaptabilité dans le travail avec les autres.
F1.3	Faire preuve d'intelligence émotionnelle, en étant conscient de l'impact de ses propres croyances, valeurs et comportements sur la prise de décision et les réactions des autres.
F1.4	Appliquer les principes de la pensée systémique et les politiques en matière de maladies infectieuses lors de la planification et de l'élaboration de réponses dans le cadre du contrôle des maladies infectieuses.
F1.5	Catégoriser les recoupements entre les parties prenantes ayant un impact sur les politiques de santé publique en matière de contrôle des maladies infectieuses ainsi que les pouvoirs dont elles disposent, et coopérer avec elles de manière efficace.

Sous-domaine F2: Pratique éthique et professionnelle (5)

Sous-domaine avec lequel des références croisées ont été établies: [E3](#)

F2.1	Adopter les normes et standards éthiques avec intégrité, en promouvant la responsabilité professionnelle pour le bien public.
F2.2	Examiner et évaluer ses propres pratiques par rapport aux principes de santé publique, y compris l'autoréflexion critique.
F2.3	Mettre en œuvre et promouvoir les meilleures pratiques professionnelles fondées sur des données probantes.
F2.4	Identifier et gérer les situations de conflit d'intérêts, telles que définies par les règlements, politiques et procédures de l'organisation.
F2.5	Appliquer les normes de protection des données et de confidentialité à toutes les données et produits de l'organisation et des activités entreprises.

Sous-domaine F3: Gestion d'une organisation et planification stratégique (10)

F3.1	Déléguer les responsabilités et les tâches en fonction des aptitudes et de l'expertise des membres de l'équipe.
F3.2	Soutenir un climat de confiance mutuelle et d'apprentissage au sein d'une organisation.
F3.3	Identifier et participer à des opportunités de formation au leadership.
F3.4	Travailler efficacement en tant que membre ou chef d'équipe.
F3.5	Identifier et appliquer les priorités stratégiques de l'organisation et du système.
F3.6	Reconnaître le besoin de procéder à un changement lorsqu'il se manifeste, élaborer et appliquer des méthodes et des approches pour soutenir le changement.
F3.7	Collaborer avec les structures de gouvernance aux différents niveaux de l'organisation.
F3.8	Collaborer avec les collègues financiers pour formuler, mettre en œuvre et soutenir les plans budgétaires pour les programmes et les fonctions d'audit.
F3.9	Estimer les ressources budgétaires cohérentes avec les stratégies et ajuster les activités dans le respect du budget.
F3.10	Rechercher des ressources supplémentaires/préparer des propositions de financement.

Références

1. European Centre for Disease Prevention and Control. Core competencies for EU public health epidemiologists in communicable disease surveillance and response. Stockholm: ECDC; 2009. Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/core-competencies-eu-public-health-epidemiologists-communicable-disease>
2. André AM, Lopez A, Perkins S, Lambert S, Chace L, Noudeke N, et al. Frontline field epidemiology training programs as a strategy to improve disease surveillance and response. *Emerg Infect Dis*. 2017; 23(13): S166-S173.
3. Aziz HA. A review of the role of public health informatics in healthcare. *J Taibah Univ Med Sci*. 2017; 12(1): 78-81.
4. Brownson RC, Samet JM, Chavez GF, Davies MM, Galea S, Hiatt RA, et al. Charting a future for epidemiologic training. *Ann Epidemiol*. 2015; 25(6): 458-465.
5. Brownson RC, Samet JM, Bensyl DM. Applied epidemiology and public health: are we training the future generations appropriately? *Ann Epidemiol*. 2007; 27(2): 77-82.
6. Brunner Huber LR, Fennie K, Patterson H. Competencies for master and doctoral students in epidemiology: What is important, what is unimportant, and where is there room for improvement? *Ann Epidemiol*. 2015; 25(6): 466-468.
7. Carter-Pokras OD, Spirtas R, Bethune L, Mays V, Freeman VL, Cozier YC. The Training of epidemiologists and diversity in epidemiology: Findings from the 2006 congress of epidemiology survey. *Ann Epidemiol*. 2009; 19(4): 268-275.
8. Chung C, Fischer LS, O'Connor A, Shultz A. CDC's "flexible" epidemiologist: A strategy for enhancing health department infectious disease epidemiology capacity. *J Public Heal Manag Pract*. 2017; 23(3): 295-301.
9. Czabanowska K. Public health competencies: Prioritization and leadership. *Eur J Public Health*. 2016; 26(5): 734-735.
10. Dankner R, Gabbay U, Leibovici L, Sadeh M, Sadetzki S. Implementation of a competency-based medical education approach in public health and epidemiology training of medical students. *Isr J Health Policy Res*. 2018; 7(1).
11. Dickmann P, Abraham T, Sarkar S, Wysocki P, Cecconi S, Apfel F, et al. Risk communication as a core public health competence in infectious disease management: Development of the ECDC training curriculum and programme. *Eurosurveillance*. 2016; 21(14). <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2016.21.14.30188>
12. Dixon BE, McFarlane TD, Dearth S, Grannis SJ, Gibson PJ. Characterizing informatics roles and needs of public healthworkers: Results from the public health workforce interests and needs survey. *J Public Heal Manag Pract*. 2015; 21: S130-S140.
13. Gase KA, Leone C, Khoury R, Babcock HM. Advancing the competency of infection preventionists. *Am J Infect Control*. 2015; 43(4): 370-379.
14. Hsu CE, Dunn K, Joo HH, Danko R, Johnson D, Mas FS, et al. Understanding public health informatics competencies for mid-tier public health practitioners: a web-based survey. *J Health Inform*. 2012; 18(1): 66-76.
15. Kaye KS, Anderson DJ, Cook E, Huang SS, Siegel JD, Zuckerman JM, et al. Guidance for infection prevention and healthcare epidemiology programs: Healthcare epidemiologist skills and competencies. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2015; 36(4): 369-380.
16. Koo D, Miner K. Outcome-based workforce development and education in public health. *Annu Rev Public Health*. 2010; 31: 253-269.
17. La Torre G, Damiani G, Mancinelli S, De Vito C, Maurici M, Bucci R, et al. Public health training and research competencies in 2015: a review of literature. *Eur J Public Health*. 2015; 25(suppl_3)
18. Lee MS, Kim EY, Lee SW. Experience of 16 years and its associated challenges in the field epidemiology training program in Korea. *Epidemiol Health*. 2017; 39: e2017058.
19. Malilay J, Heumann M, Perrotta D, Wolkin AF, Schnall AH, Podgornik MN, et al. The role of applied epidemiology methods in the disaster management cycle. *Am J Public Health*. 2014; 104(11): 2092-2102.
20. McGowan JE. The 2016 Garrod Lecture: The role of the healthcare epidemiologist in antimicrobial chemotherapy: A view from the USA. *J Antimicrob Chemother*. 2016; 71(9): 2370-2378.
21. Mor SM, Robbins AH, Jarvin L, Kaufman GE, Lindenmayer JM. Curriculum asset mapping for one health education. *J Vet Med Educ*. 2013; 40(4): 363-369.
22. Murphy DM, Hanchett M, Olmsted RN, Farber MR, Lee TB, Haas JP, et al. Competency in infection prevention: A conceptual approach to guide current and future practice. *Am J Infect Control*. 2012; 40(4): 296-303.
23. Neta G, Brownson RC, Chambers DA. Opportunities for epidemiologists in implementation science: A primer. *Am J Epidemiol*. 2018; 187(5): 899-910.
24. Olsen J, Bertolini R, Victora C, Saracci R. Global response to non-communicable diseases-the role of epidemiologists. *Int J Epidemiol*. 2012; 41(5): 1219-1220.
25. Spitz MR, Lam TK, Schully SD, Khoury MJ. The next generation of large-scale epidemiologic research: Implications for training cancer epidemiologists. *Am J Epidemiol*. 2014; 180(10): 964-967.
26. Traicoff DA, Suarez-Rangel G, Espinosa-Wilkins Y, Lopez A, Diaz A, Caceres V. Strong and Flexible: developing a three-tiered curriculum for the regional central america field epidemiology training program. *Pedagog Heal Promot*. 2015; 1(2): 74-82.
27. Wholey DR, LaVenture M, Rajamani S, Kreiger R, Hedberg C, Kenyon C. developing workforce capacity in public health informatics: Core competencies and curriculum design. *Front Public Heal*. 2018; 6: 124.
28. Czabanowska K, Kuhlmann E. Public health competences through the lens of the COVID-19 pandemic: What matters for health workforce preparedness for global health emergencies. *Int J Health Plann Manage*. 2021; 36(S1): 14-19.
29. Kuhlmann E, Dussault G, Correia T. Global health and health workforce development: What to learn from COVID-19 on health workforce preparedness and resilience. *Int J Health Plann Manage*. 2021; 36(S1): 5-8.
30. European Observatory on Health Systems and Policies, World Health Organization. Regional Office for Europe, Williams GA, Maier CB, Scarpetti G, de Belvis AG, Fattore G, Morsella A, et al. What strategies are countries using to expand health workforce surge capacity during the COVID-19 pandemic? *Eurohealth*. 2020;26(2):51-57. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/336296>

31. Zapata T, Buchan J, Azzopardi-Muscat N. The health workforce: Central to an effective response to the COVID-19 pandemic in the European Region. *Int J Health Plann Manage.* 2021; 36(S1): 9-13.
32. World Health Organization (WHO). The 10 essential public health operations [Internet]. Geneva: WHO; 2021 [cited 10 December 2021]. Available from: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/Health-systems/public-health-services/policy/the-10-essential-public-health-operations>
33. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Core competencies for public health epidemiologists working in the area of communicable disease surveillance and response, in the European Union. Stockholm: ECDC; 2008. Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/core-competencies-public-health-epidemiologists-working-area-communicable-disease>
34. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Public health emergency preparedness: Core competencies for EU Member States. Stockholm: ECDC; 2017. Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/public-health-emergency-preparedness-core-competencies-eu-member-states>
35. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Vaccine-preventable diseases and immunisation: Core competencies. Stockholm: ECDC; 2017. Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/vaccine-preventable-diseases-and-immunisation-core-competencies>
36. World Health Organization (WHO). Laboratory leadership competency framework. Geneva: WHO; 2019. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/311445>
37. WHO Regional Office for Europe (WHO Europe). WHO-ASPHER competency framework for the public health workforce in the European Region. Copenhagen: WHO; 2020. Available from: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/Health-systems/public-health-services/publications/2020/who-aspher-competency-framework-for-the-public-health-workforce-in-the-european-region-2020>
38. Plymoth A, Ndirangu M, Varela C, Filipe R, Pommier J. Core competencies for applied infectious disease epidemiologists in Europe. European Scientific Conference on Applied Infectious Disease Epidemiology; 2021 Nov 16-19; Stockholm: ECDC. Abstract ID: 203. Available from: https://www.escaide.eu/sites/default/files/documents/ESCAIDE2021_Abstract-Book.pdf