## Annexe au projet de résolution 4.1(5)/1 (Cg-19)

**Amendements au *Règlement technique, Volume I: Pratiques météorologiques générales normalisées et recommandées* (OMM-N° 49)
(partie VI et appendice A)**

**PARTIE VI. FORMATION DU PERSONNEL MÉTÉOROLOGIQUE**

**1. EXIGENCES EN MATIèRE D’ENSEIGNEMENT ET DE FORMATION PROFESSIONNELLE**

**1.1 Généralités**

1.1.1 Afin de faire face aux responsabilités qui lui incombent sur le plan national et international, en vertu des dispositions énoncées dans d’autres chapitres du présent volume, chaque Membre veille à ce que le personnel concerné reçoive une formation d’un niveau reconnu comme suffisant par l’OMM pour accomplir ses fonctions. La formation requise s’applique à la fois au stade initial du recrutement et au stade ultérieur du perfectionnement professionnel continu et évolue avec les progrès de la science et de la technique, avec les besoins et les tâches relevant du poste et avec la nécessité de réactualiser les connaissances.

Note: Les normes d’enseignement sont décrites ci-dessous et les compétences particulières à chaque poste figurent dans les chapitres pertinents du présent volume.

1.1.2 Dans le cadre de leur système de gestion de la qualité, les Membres devraient tenir à jour, notamment à des fins de contrôle s’il y a lieu, des dossiers sur la mise en valeur de leurs ressources humaines, conformément au *Guide sur l’application de normes d’enseignement et de formation professionnelle en météorologie et en hydrologie* (OMM‑N° 1083), Volume I.

**1.2 Catégories de personnel**

Le personnel météorologique se classe comme suit:

a) Météorologiste;

b) Technicien en météorologie.

Note: La définition de «météorologiste» et de «technicien en météorologie» figure dans la section Définitions.

**1.3** **Programme d’enseignement de base pour les météorologistes**

Le Programme d’enseignement de base pour les météorologistes instaure une compréhension commune des aptitudes requises pour que des personnes soient reconnues comme météorologistes, tel qu’il est défini dans l’[appendice A](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10956" \l "page=67). Le Programme d’enseignement de base pour les météorologistes est présenté dans son intégralité dans le *Guide sur l’application de normes d’enseignement et de formation professionnelle en météorologie et en hydrologie* (OMM-N° 1083), Volume I, qui contient des orientations sur la manière de mettre en œuvre les résultats de l’apprentissage présentés dans l’appendice A. Le Programme d’enseignement de base pour les météorologistes est utilisé par les Membres pour s’assurer que le personnel météorologique de la catégorie des météorologistes ~~acquière des connaissances solides et étendues sur les phénomènes et processus atmosphériques et les aptitudes nécessaires à l’application de ces connaissances.~~ dispose des connaissances fondamentales lui permettant d’acquérir des compétences communes à tous les professionnels de cette catégorie, qu’il pourra utiliser comme moyen de développer les compétences nécessaires à des attributions spécifiques et de continuer à apprendre tout au long de sa carrière.

**1.4** **Programme d’enseignement de base pour les techniciens en météorologie**

Le Programme d’enseignement de base pour les techniciens en météorologie instaure une compréhension commune des aptitudes requises pour que des personnes soient reconnues comme météorologistes, tel qu’il est défini dans l’[appendice A](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10956" \l "page=67). Le Programme d’enseignement de base pour les techniciens en météorologie est présenté dans son intégralité dans le *Guide sur l’application de normes d’enseignement et de formation professionnelle en météorologie et en hydrologie* (OMM-N° 1083), Volume I, qui contient des orientations sur la manière de mettre en œuvre les résultats de l’apprentissage présentés dans l’appendice A. Le Programme d’enseignement de base pour les techniciens en météorologie est utilisé par les Membres pour s’assurer que le personnel météorologique de la catégorie des techniciens en météorologie ~~acquière des connaissances de base sur les phénomènes et les processus atmosphériques ainsi que les aptitudes nécessaires à l’application de ces connaissances.~~ dispose des connaissances fondamentales lui permettant d’acquérir des compétences communes à tous les professionnels de cette catégorie, qu’il pourra utiliser comme moyen de développer les compétences nécessaires à des attributions spécifiques et de continuer à apprendre tout au long de sa carrière.

1.5 Moyens de formation dans le domaine de la météorologie

1.5.1 Les Membres devraient s’efforcer d’offrir au niveau national des moyens de formation pour leur personnel ou de renforcer ceux qui existent à l’échelon régional.

1.5.2 Comme tous les moyens de formation professionnelle existant sur le plan national ne sont pas reconnus comme des moyens régionaux de formation professionnelle, les critères énoncés dans l’appendice B du présent volume s’appliquent à chaque établissement désigné comme faisant partie d’un centre régional de formation professionnelle de l’OMM (CRFP). Chacun de ces établissements est désigné comme étant une composante du CRFP.

Note: S’agissant de désigner, de reconfirmer et de gérer une composante de CRFP, le conseil régional, le représentant permanent du pays hôte, le directeur de la composante de CRFP et le coordonnateur du CRFP comprenant plusieurs composantes se partagent la responsabilité du bon fonctionnement d’un établissement et du maintien de son statut de CRFP. Des directives sur les rôles et responsabilités de chacune des parties concernées figurent dans la publication intitulée *Guide to the management and operation of WMO Regional Training Centres and other training institutions* (WMO-No. 1169).

Conseil régional

‒ Définir ses priorités en matière d’enseignement et de formation professionnelle et les communiquer aux CRFP au moins tous les quatre ans;

‒ Se tenir au courant des activités et des plans de chaque CRFP et de ses composantes grâce au rapport annuel qu’ils doivent présenter;

‒ Faire savoir aux CRFP, aux Membres et au Secrétaire général si les centres répondent à ses besoins;

‒ Contribuer aux évaluations quadriennales des CRFP organisées par le Conseil exécutif pour déterminer dans quelle mesure ils répondent à ses impératifs de formation;

‒ À chacune de ses sessions, recommander au Conseil exécutif de l’OMM de confirmer le statut des CRFP qui se conforment aux critères établis;

‒ Promouvoir les activités des CRFP et leur utilisation par ses Membres;

‒ Mobiliser des fonds et des ressources pour soutenir et élargir les activités des CRFP compte tenu de ses impératifs d’enseignement et de formation professionnelle.

Représentant permanent du pays hôte

‒ Communiquer au Secrétaire général et au conseil régional les coordonnées du coordonnateur du CRFP et du directeur de la composante du CRFP, et les informer de tout changement des personnes exerçant ces fonctions;

‒ Lorsque le CRFP comprend plusieurs composantes, veiller à maintenir entre elles une coordination et un dialogue constants afin d’optimiser les possibilités de formation offertes aux Membres;

‒ Faciliter la coordination entre le CRFP et le conseil régional concerné eu égard aux impératifs de formation ainsi qu’aux fonds et aux ressources nécessaires dans ce domaine;

‒ Faciliter la dotation en ressources du CRFP grâce au soutien de l’État et d’organismes de financement nationaux et internationaux;

‒ Soumettre au conseil régional et au Secrétaire général des rapports annuels sur les activités menées par le CRFP au cours des 12 mois précédents et sur ses plans pour les 12 prochains mois avec des perspectives pour les années ultérieures;

‒ Collaborer avec les représentants permanents d’autres pays accueillant des CRFP afin de favoriser la coopération entre les centres;

‒ Superviser le CRFP et aider ce dernier a) à se conformer aux normes et directives nationales et de l’OMM, et b) à suivre le rythme des évolutions technologiques et éducatives.

Directeur d’une composante de CRFP

‒ Superviser et planifier les activités de la composante du CRFP à la lumière des impératifs de formation définis par conseil régional;

‒ Pour les formations professionnelles, se conformer, dans le cadre de la composante du CRFP, à la norme ISO 29990:2010 – Services de formation dans le cadre de l’éducation et de la formation non formelles – Exigences de base pour les prestataires de services;

‒ Contrôler les aptitudes du personnel des CRFP et informer les autorités compétentes de la nécessité de développer et d’entretenir les compétences du personnel, ainsi que de mettre en place et de maintenir les infrastructures requises sur le plan de la formation et des technologies de l’information et de la communication;

‒ Soumettre au représentant permanent des rapports annuels sur les activités menées par la composante du CRFP au cours des 12 mois précédents et sur ses plans pour les 12 prochains mois avec des perspectives pour les années ultérieures;

‒ Informer régulièrement les Membres des prestations offertes par la composante du CRFP, en leur facilitant l’accès au programme d’enseignement et de formation professionnelle et aux coordonnées du CRFP;

‒ Collaborer avec les autres composantes du CRFP pour a) coordonner les activités et b) mettre en commun les ressources et confronter les expériences, s’agissant de répondre aux besoins de la Région en matière d’enseignement et de formation professionnelle;

‒ Mobiliser des fonds et des ressources supplémentaires pour renforcer l’aptitude de la composante du CRFP à couvrir les besoins régionaux en matière d’enseignement et de formation professionnelle.

Coordonnateur d’un CRFP comprenant de multiples composantes

‒ Coordonner l’ensemble des activités des composantes du CRFP conformément aux impératifs de formation énoncés par le conseil régional;

‒ Coordonner l’établissement des rapports annuels sur les activités menées par le CRFP au cours des 12 mois précédents et sur ses plans pour les 12 prochains mois avec des perspectives pour les années ultérieures, en vue de les soumettre au représentant permanent;

‒ Coordonner les dispositions prises pour a) informer régulièrement les Membres des prestations offertes par le CRFP et b) mettre en commun les ressources et confronter les expériences des diverses composantes du CRFP pour couvrir les besoins régionaux en matière d’enseignement et de formation professionnelle;

‒ Veiller à ce que les composantes du CRFP collaborent et se tiennent informées de leurs activités respectives;

‒ Aider les composantes du CRFP à mobiliser des fonds et des ressources supplémentaires pour être mieux à même de couvrir les besoins régionaux en matière d’enseignement et de formation professionnelle.

1.6 Statut du personnel météorologique

Chaque Membre devrait veiller à ce que le personnel météorologique visé ci-dessus au paragraphe 1.1.1 bénéficie dans le pays du statut, des conditions de travail et, d’une façon générale, de la considération correspondant aux qualifications techniques et autres qui sont exigées de lui pour l’accomplissement de ses fonctions.

**APPENDICE A. PROGRAMMES D’ENSEIGNEMENT DE BASE**

*(Voir partie V, paragraphe 1.2.1.1, et partie VI, sections 1.3 et 1.4)*

**1. PROGRAMME D’ENSEIGNEMENT DE BASE POUR LES MÉTÉOROLOGISTES**

**1.1 ~~Généralités~~ Attributs et compétences généraux des météorologistes**

**1.1.1 Afin de satisfaire aux exigences du Programme d’enseignement de base pour les météorologistes, les Membres veillent à ce que ~~le personnel météorologique acquière les compétences et les connaissances suivantes~~ les météorologistes puissent:**

a) ~~Des connaissances sur les principes physiques et les interactions atmosphériques, les méthodes de mesure et d’analyse des données, le comportement des systèmes météorologiques (par la synthèse des données sur le temps présent et des données de modèles conceptuels), ainsi que la circulation générale de l’atmosphère et les variations climatiques;~~Combiner les sources disponibles de données d’observation pertinentes de manière systématique afin de produire des analyses cohérentes de l’état de l’atmosphère aux échelles spatiales et temporelles concernées.

b) ~~La capacité d’appliquer ces connaissances par un raisonnement scientifique en vue de résoudre les problèmes qui se posent dans le domaine des sciences de l’atmosphère, et de participer à l’analyse et à la prévision des incidences des phénomènes météorologiques et climatiques sur la société et à la diffusion d’informations en la matière.~~Formuler des hypothèses raisonnables sur l’évolution de l’atmosphère dans la région concernée en termes de processus dynamiques et physiques pertinents et en termes de modèles conceptuels.

c) Prédire l’évolution de l’état de l’atmosphère et le degré d’incertitude de ces prédictions, en combinant les produits des modèles numériques pertinents avec des réflexions physiques et dynamiques et des méthodes empiriques à un niveau de précision approprié aux échelles spatiales et temporelles concernées et aux sources d’incertitude connues.

d) Comparer les prédictions aux observations, en utilisant des méthodes qualitatives ou quantitatives afin d’évaluer les hypothèses et de garantir la qualité des services, notamment en mettant en évidence les changements à apporter dans les hypothèses, les produits et les services.

e) Communiquer de manière claire et précise l’information pertinente aux collègues, aux clients et aux autres parties prenantes, par l’intermédiaire d’une variété de moyens, de manière à refléter l’incertitude et les impacts.

f) Déterminer la sensibilité de la société aux phénomènes météorologiques et climatiques, en faisant appel à d’autres disciplines si nécessaire, afin de s’assurer que l’identification des impacts météorologiques et climatiques, ainsi que les alertes à leur sujet, sont au cœur du travail des météorologistes.

g) Évaluer les résultats de leur travail en les comparant avec des étalons appropriés, prendre des mesures correctives si nécessaire et contribuer à l’élaboration de systèmes et de processus de travail.

h) Réfléchir à leur apprentissage et à leurs pratiques de travail, évaluer de manière critique leurs performances et utiliser tout un éventail d’approches pour accroître continuellement leurs connaissances et leurs compétences professionnelles.

~~Note: Le Programme d’enseignement de base pour les météorologistes devrait permettre au personnel météorologique d’acquérir les connaissances, les compétences et la confiance nécessaires pour enrichir son savoir-faire et lui fournir une base pour une spécialisation plus poussée.~~

**1.1.2 Afin de satisfaire aux exigences préalables dans les domaines des mathématiques et de la physique du Programme d’enseignement de base pour les météorologistes, les Membres veillent à ce que les météorologistes puissent:**

a) Interpréter et appliquer le langage, les concepts et les techniques mathématiques utilisés dans la littérature et le matériel pédagogique d’introduction à la météorologie.

b) Utiliser leurs connaissances mathématiques pour prendre des décisions logiques et raisonnées en vue de résoudre des problèmes, reconnaître un raisonnement incorrect et communiquer clairement leur raisonnement à l’aide du langage des mathématiques.

c) Appliquer et interpréter les mesures statistiques de base utilisées pour synthétiser les données météorologiques et les résultats des modèles de prévision, et analyser les erreurs.

d) Représenter mathématiquement des situations physiques et météorologiques, en appréhendant la relation entre le monde réel et le modèle mathématique et en interprétant raisonnablement les résultats.

e) Utiliser les lois de base de la physique dans le but de résoudre des problèmes liés à la mécanique, à la thermodynamique, au mouvement ondulatoire et au rayonnement électromagnétique.

Note: Le Programme d’enseignement de base pour les météorologistes devrait permettre au personnel météorologique d’acquérir les connaissances, les compétences et la confiance nécessaires pour enrichir son savoir-faire et lui fournir une base pour une spécialisation plus poussée.

**1.1.~~2.~~3 Les Membres veillent à ce que les météorologistes qui souhaitent travailler dans des domaines tels que l’analyse et la prévision météorologiques, la modélisation et la prévision du climat, et la recherche-développement suivent une formation complémentaire pour acquérir les compétences professionnelles requises. Ils s’assurent également que les météorologistes continuent à approfondir leurs connaissances et leur savoir-faire en suivant des cours de perfectionnement professionnel tout au long de leur carrière.**

Note: ~~Les conditions requises par le Programme d’enseignement de base pour les météorologistes seront généralement remplies si les postulants ont obtenu un diplôme universitaire en météorologie ou s’ils ont suivi avec succès un programme d’études universitaires supérieures en météorologie après avoir acquis un diplôme universitaire qui inclut les notions fondamentales de mathématiques et de physique, notions qui sont généralement traitées dans le cadre des cours de sciences, de sciences appliquées, d’ingénierie ou d’informatique. Si tel n’est pas le cas, les établissements d’enseignement seront appelés à démontrer que leur programme d’étude procure les acquis attendus d’un enseignement de niveau universitaire.~~Plusieurs filières permettent de remplir les conditions requises par le Programme d’enseignement de base pour les météorologistes: l’obtention d’un diplôme universitaire en météorologie; des études postdoctorales ou une formation en météorologie dans un CRFP ou un centre d’un SMHN après un premier cycle d’études permettant de valider l’acquisition des connaissances exigées en mathématiques et en physique; une formation dans un établissement faisant partie du campus mondial de l'OMM. Le critère essentiel est que l’institut de formation puisse attester que son programme d’études amène les étudiants à atteindre les objectifs d’apprentissage définis ci-dessus.

**1.1.4~~3~~ Les Membres devraient consulter les organes nationaux et régionaux compétents afin de définir le niveau du titre universitaire requis pour les météorologistes dans leur pays. Ils devraient aussi collaborer avec les établissements nationaux d’enseignement et de formation pour veiller à ce que tous les aspects du Programme d’enseignement de base pour les météorologistes entrent dans le cadre de la qualification académique.**

**1.2 Composantes essentielles du Programme d’enseignement de base pour les météorologistes**

Note: Il s’agit de veiller à ce que les météorologistes acquièrent les connaissances et les compétences fondamentales correspondant à une formation en météorologie physique, en météorologie dynamique, ~~en prévision numérique du temps~~, en systèmes et services liés au temps, en science du climat et en services climatologiques. ~~en météorologie synoptique et à moyenne échelle et en climatologie~~.

***~~1.2.1 Matières principales~~***

**~~Les Membres veillent à ce que tout météorologiste puisse:~~**

**~~a) Démontrer qu’il a les connaissances en mathématiques et en physique nécessaires pour achever avec succès les composantes météorologiques du Programme d’enseignement de base pour les météorologistes;~~**

**~~b) Démontrer qu’il a les connaissances dans d’autres disciplines scientifiques et domaines connexes qui complètent les compétences en météorologie prises en compte dans le Programme d’enseignement de base pour les météorologistes;~~**

**~~c) Analyser et utiliser les données, et communiquer et présenter l’information.~~**

**1.2.~~2~~1 *Météorologie physique***

**Les Membres veillent à ce que tout météorologiste puisse:**

a) **~~Expliquer la structure et la composition de l’atmosphère, les processus qui influent sur le transfert radiatif dans l’atmosphère et le bilan énergétique planétaire ainsi que les causes des phénomènes optiques atmosphériques;~~**Utiliser ses connaissances de la composition de l’atmosphère et du transfert radiatif pour expliquer la structure de l’atmosphère, le bilan énergétique global et l’effet de serre, ainsi que les phénomènes optiques courants.

b) ~~Appliquer les lois de la thermodynamique aux processus atmosphériques, utiliser un diagramme thermodynamique pour évaluer les propriétés et la stabilité de l’atmosphère, déterminer l’effet de l’eau sur les processus thermodynamiques et expliquer les processus conduisant à la formation de gouttelettes d’eau, de nuages, de précipitations et de phénomènes électriques;~~Utiliser les lois de la thermodynamique pour expliquer la stratification stable de l’atmosphère et les effets des processus adiabatiques et non adiabatiques, y compris les effets de l’eau; utiliser un diagramme thermodynamique pour évaluer les propriétés et la stabilité de l’atmosphère.

c) ~~Se fonder sur les connaissances relatives aux turbulences et aux échanges d’énergie en surface pour expliquer la structure et les caractéristiques de la couche limite de l’atmosphère et le comportement des polluants;~~Synthétiser les processus microphysiques de la formation des nuages, des précipitations et des phénomènes électriques et utiliser un diagramme thermodynamique pour établir un diagnostic et prévoir ces phénomènes.

d) ~~Comparer, mettre en contraste et expliquer les principes physiques sur lesquels reposent les instruments classiques servant à effectuer des mesures en surface et en altitude des paramètres atmosphériques et expliquer les causes courantes d’erreur et d’incertitude et l’importance de l’application des normes et du recours aux meilleures pratiques;~~ Se fonder sur les connaissances relatives aux turbulences et aux flux de surface pour expliquer la structure et les caractéristiques des couches limites atmosphériques et le comportement des contaminants.

e) ~~Décrire le type de données météorologiques obtenues à l’aide de systèmes de télédétection, expliquer comment sont effectuées les mesures du rayonnement, détailler les procédés par lesquels les données atmosphériques sont tirées de ces mesures et indiquer les emplois et les limites des données de télédétection.~~Choisir des instruments permettant d’observer les phénomènes atmosphériques de surface et de haute atmosphère, en tenant compte de leurs principes physiques de fonctionnement, des sources et des caractéristiques d’erreur et d’incertitude, et des procédures de contrôle de la qualité utilisées.

f) Utiliser les système de télédétection terrestre et spatiale appropriés pour observer qualitativement et quantitativement les phénomènes atmosphériques et de surface; expliquer comment les mesures de rayonnement sont effectuées, comment elles sont transformées en données atmosphériques, et quelles sont les utilisations et les limites de ces données.

**1.2.~~3~~2 *Météorologie dynamique***

**Les Membres veillent à ce que tout météorologiste puisse:**

a) ~~Expliquer le fondement physique des équations du mouvement (forces et référentiels), procéder à une analyse d’échelle pour déterminer les processus dynamiques propres aux écoulements équilibrés, décrire les caractéristiques de ces écoulements et utiliser les équations du mouvement pour expliquer la quasi-géostrophie, l’agéostrophie ainsi que la structure et la propagation des ondes dans l’atmosphère;~~Décrire l’application des concepts de force, d’accélération et de cadre de référence à la physique de la dynamique atmosphérique, telle qu’elle est illustrée par les équations du mouvement.

b) ~~Décrire et expliquer la base scientifique, les caractéristiques et les limites de la prévision numérique du temps (PNT) pour la prévision à courte, moyenne et longue échéance et expliquer les applications de la PNT.~~ Appliquer les modèles conceptuels issus de la météorologie dynamique pour expliquer et prévoir l’évolution de l’atmosphère dans la zone d’intérêt.

c) Évaluer le degré de concordance entre les modèles conceptuels et la réalité.

d) Utiliser les résultats des modèles numériques pour représenter les phénomènes étudiés, en fonction des caractéristiques du système de modélisation, des échelles spatiales et temporelles considérées et de la nécessité de représenter l’incertitude.

**1.2.3~~4~~ *~~Météorologie synoptique et à moyenne échelle~~Systèmes et services météorologiques***

**Les Membres veillent à ce que tout météorologiste puisse:**

a) ~~Utiliser le raisonnement physique et dynamique pour décrire et expliquer la formation, l’évolution et les caractéristiques (y compris les conditions météorologiques extrêmes ou dangereuses) des systèmes météorologiques d’échelle synoptique dans les régions des latitudes moyennes et les régions polaires et dans les régions tropicales et évaluer les limites des théories et des modèles conceptuels concernant ces systèmes météorologiques;~~ Appliquer des modèles conceptuels de phénomènes synoptiques, à moyenne échelle et à échelle convective pour intégrer des données d’observation et de prévision dans des structures cohérentes ; expliquer la formation, l’évolution et les caractéristiques de ces phénomènes au moyen de connaissances en météorologie physique et dynamique.

b) ~~Utiliser le raisonnement physique et dynamique pour décrire et expliquer la formation, l’évolution et les caractéristiques (y compris les conditions météorologiques extrêmes ou dangereuses) des phénomènes convectifs et à moyenne échelle et évaluer les limites des théories et des modèles conceptuels concernant ces phénomènes;~~ Identifier les situations dans lesquelles les systèmes météorologiques du monde réel s’écartent des modèles conceptuels en utilisant sa connaissance des limites des modèles et suggérer les raisons de ces écarts.

c) ~~Suivre et observer la situation météorologique et utiliser des données en temps réel ou des données anciennes, y compris des données satellite et radar, pour élaborer des analyses et établir des prévisions de base;~~ Prévoir l’apparition de conditions météorologiques extrêmes ou dangereuses associées à des phénomènes synoptiques, à moyenne échelle ou à l’échelle de la convection et surveiller les données observées afin de vérifier les prévisions.

d) ~~Décrire la prestation de services du point de vue de la nature, de l’utilisation et des avantages des principaux produits et services, notamment les messages d’alerte et l’évaluation des risques liés aux conditions météorologiques.~~ Produire des analyses et des prévisions de base à partir de données observées et prévisionnelles en temps réel ou anciennes, et surveiller et observer la météo.

e) Synthétiser le rôle des services météorologiques nationaux et des autres fournisseurs en utilisant sa connaissance des besoins de la société, les impacts des phénomènes météorologiques violents, les produits et services utilisés pour répondre aux besoins des utilisateurs et les processus de gestion de la qualité utilisés.

**1.2.~~5~~4*****~~Climatologie~~Science du climat et services climatologiques***

**Les Membres veillent à ce que tout météorologiste puisse:**

a) ~~Décrire et expliquer la circulation générale et le système climatique sous l’angle des processus physiques et dynamiques qui sont en jeu et décrire les principaux produits et services fondés sur l’information climatologique, l’incertitude qui leur est inhérente et leur utilisation;~~Appliquer des modèles conceptuels de la circulation générale de la Terre, du système climatique et des interactions entre la terre, l’océan, l’atmosphère et la cryosphère pour expliquer l’état moyen du climat.

b) ~~Appliquer le raisonnement physique et dynamique pour expliquer les mécanismes qui régissent la variabilité et l’évolution du climat (y compris l’influence des activités humaines), décrire les conséquences (éventuelles modifications de la circulation générale, éléments météorologiques fondamentaux et incidences possibles sur la société), indiquer les stratégies d’adaptation et d’atténuation qui peuvent être mises en œuvre et décrire l’application de modèles climatiques.~~Interpréter des produits et services fondés sur l’information climatologique et l’incertitude qui leur est inhérente.

c) Décrire la variabilité observée dans le système climatique et les causes et impacts de cette variabilité; utiliser ces connaissances pour interpréter des produits tels que les prédictions climatiques et les prévisions mensuelles et saisonnières.

d) Communiquer les résultats des prévisions mensuelles, saisonnières et climatiques fondées sur une compréhension de la probabilité, de l’incertitude et de la prévisibilité à différentes échelles, ainsi que les sensibilités du public.

e) Expliquer les changements à long terme qui se produisent dans le système climatique en utilisant ses connaissances sur la manière dont ces changements sont observés, sur les facteurs de changement, y compris les rétroactions au sein du système, sur les impacts potentiels du changement climatique et sur les stratégies d’adaptation et d’atténuation possibles.

**~~A.~~2 PROGRAMME D’ENSEIGNEMENT DE BASE POUR TECHNICIENS EN MÉTÉOROLOGIE**

**2.1 ~~Généralités~~ Attributs et compétences généraux des techniciens en météorologie**

**2.1.1 Afin de satisfaire aux exigences du Programme d’enseignement de base pour les techniciens en météorologie, les Membres veillent à ce que les techniciens puissent ~~le personnel météorologique acquière les connaissances et les compétences suivantes~~:**

a) ~~Des connaissances de base sur les principes physiques et les interactions atmosphériques, les méthodes de mesure et d’analyse des données, les systèmes météorologiques ainsi que la circulation générale de l’atmosphère et les variations climatiques;~~Appliquer leurs connaissances de base en météorologie, géographie et sciences connexes pour observer l’atmosphère.

b) ~~La capacité d’appliquer ces connaissances pour l’observation et la surveillance de l’atmosphère et l’interprétation de diagrammes et produits météorologiques couramment utilisés.~~Interpréter les sources disponibles de données d’observation et les diagrammes et résultats météorologiques couramment utilisés pour établir des descriptions cohérentes de l’état de l’atmosphère aux échelles spatiales et temporelles considérées.

c) Identifier, analyser et résoudre les problèmes liés à la mise en place et à la maintenance des instruments météorologiques dans la zone de responsabilité.

d) Communiquer avec des collègues, des clients et d’autres parties prenantes par le biais de divers moyens avec pertinence, clarté et précision.

e) Déterminer la sensibilité de la société aux phénomènes météorologiques et climatiques, en faisant appel à d’autres disciplines si nécessaire, afin de s’assurer que les impacts de la météo et du climat sur les personnes et la société sont au cœur de leur travail.

f) Évaluer les résultats de leur travail en les comparant avec des étalons appropriés, prendre des mesures correctives si nécessaire et contribuer à l’élaboration de systèmes et de processus de travail.

g) Réfléchir à leur apprentissage et à leurs pratiques de travail, évaluer de manière critique leurs performances et utiliser tout un éventail d’approches pour accroître continuellement leurs connaissances et leurs compétences professionnelles.

**2.1.2 Afin de satisfaire aux exigences préalables dans les domaines des mathématiques et de la physique du Programme d’enseignement de base pour les techniciens en météorologie~~stes~~, les Membres veillent à ce que les techniciens en météorologie~~stes~~ puissent:**

a) Démontrer qu’ils ont les connaissances en mathématiques et en physique nécessaires pour acquérir avec succès les composantes météorologiques du Programme d’enseignement de base pour les météorologistes.

Note: Le Programme d’enseignement de base pour les techniciens en météorologie devrait permettre au personnel météorologique d’acquérir les connaissances, les compétences et la confiance nécessaires pour enrichir son savoir-faire et lui fournir une base pour une spécialisation plus poussée.

**2.1.~~2~~3** **Les Membres veillent à ce que les techniciens en météorologie qui souhaitent travailler dans des domaines tels que l’observation météorologique, la surveillance du climat, la gestion de réseaux et la fourniture d’informations et de produits météorologiques aux utilisateurs suivent une formation complémentaire pour acquérir les compétences professionnelles requises. Ils s’assurent également que les techniciens en météorologie continuent à approfondir leurs connaissances et leur savoir-faire en suivant des cours de perfectionnement professionnel tout au long de leur carrière.**

Note: Les conditions requises par le Programme d’enseignement de base pour les techniciens en météorologie seront généralement remplies si les postulants ont suivi avec succès un programme d’études postsecondaire dans un établissement d’enseignement tel qu’un institut de formation rattaché à un Service météorologique et hydrologique national ou un centre de formation complémentaire.

**2.2** **Composantes essentielles du Programme d’enseignement de base pour techniciens en météorologie**

Note: Il s’agit de veiller à ce que les techniciens en météorologie acquièrent des connaissances et compétences fondamentales à l'appui des résultats d'apprentissage dans les domaines suivants: géographie de base, océanographie et hydrologie, météorologie physique et dynamique de base, météorologie synoptique et à moyenne échelle de base, climatologie locale et mondiale, formation des nuages, paramètres météorologiques, instruments et méthodes d'observation et contrôle de base de la qualité des données climatiques~~, climatologie, instruments et méthodes d’observation météorologiques~~.

**2.2.1** ***~~Matières principales~~Géographie de base, océanographie et hydrologie***

**Les Membres veillent à ce que tout technicien en météorologie puisse:**

a) ~~Démontrer qu’il a les connaissances en mathématiques et en physique nécessaires pour achever avec succès les composantes météorologiques du Programme d’enseignement de base pour les techniciens en météorologie;~~Décrire les caractéristiques géographiques, océanographiques et hydrologiques de base de la zone de responsabilité.

~~b) Démontrer qu’il a les connaissances dans d’autres disciplines scientifiques et domaines connexes qui complètent les compétences en météorologie prises en compte dans le Programme d’enseignement de base pour les techniciens en météorologie;~~

~~c) Analyser et utiliser les données et communiquer et présenter l’information.~~

**2.2.2** ***Météorologie physique et dynamique – Principe de base***

**Les Membres veillent à ce que tout technicien en météorologie puisse:**

a) Expliquer les processus physiques et dynamiques de base qui ont lieu dans l’atmosphère.

b) Expliquer les principes physiques sur lesquels reposent les instruments servant à mesurer les paramètres atmosphériques.

**2.2.3** ***Météorologie synoptique et de moyenne échelle – Principe de base***

**Les Membres veillent à ce que tout technicien en météorologie puisse:**

a) Décrire la formation, l’évolution et les caractéristiques des systèmes météorologiques d’échelle synoptique et de moyenne échelle des régions tropicales, des latitudes moyennes et des régions polaires ~~et~~ afin d’analyser les observations météorologiques.

b) Décrire le processus de prévision et l’utilisation qui est faite des produits et services qui en découlent.

**2.2.4** ***Climatologie~~– Principes de base~~*** ***globale et locale***

**Les Membres veillent à ce que tout technicien en météorologie puisse:**

a) ~~Décrire la circulation générale de l’atmosphère et les processus à l’origine de la variabilité du climat et des changements climatiques;~~ Décrire la circulation globale de l’atmosphère, les climats dans la région de responsabilité, et les principaux produits et services climatiques.

b) ~~Décrire l’utilisation qui est faite des produits et services fondés sur l’information climatologique.~~ Présenter les concepts de base de la variabilité et du changement climatique.

**2.2.5 *Formation des nuages***

**Les Membres veillent à ce que tout technicien en météorologie puisse:**

a) Décrire la formation et les caractéristiques des principaux types de nuages et de précipitations.

**2.2.~~5~~6 *Paramètres, i~~I~~nstruments et méthodes d’observation météorologiques***

**Les Membres veillent à ce que tout technicien en météorologie puisse:**

a) ~~Expliquer les principes physiques sur lesquels reposent les instruments servant à mesurer les paramètres atmosphériques;~~ Décrire comment les phénomènes météorologiques sont mesurés à l’aide d’instruments déployés au sol, dans l’atmosphère et dans l’espace~~, et faire une observation météorologique de base~~.

b) ~~Effectuer des observations météorologiques de base.~~Effectuer une observation météorologique de base s’appuyant sur l’évaluation et l’interprétation de données recueillies à l’aide d’instruments déployés au sol, dans l’atmosphère et dans l’espace.

**2.2.7 *Contrôle de base de la qualité des données climatiques***

**Les Membres veillent à ce que tout technicien en météorologie puisse:**

a) Décrire et appliquer les procédures de contrôle de la qualité des données climatiques.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_