

## Concours interne pour l'accès au corps d'ingénieur des travaux de la météorologie.

La nature des épreuves, leur durée et les coefficients applicables sont ainsi définis :

	Nature des épreuves	Coefficients	Durée
<b>Épreuves écrites obligatoires d'admissibilité</b>	Mathématiques — Résolution de problèmes	4	4 heures
	Physique — Résolution de problèmes	4	4 heures
	Note de problématique se rapportant à un sujet de portée générale	4	4 heures
	Anglais, épreuve composée — d'une version et d'un essai	3	2 heures
<b>Épreuve écrite facultative d'admissibilité</b>	Option au choix : — soit physique de l'atmosphère ; — soit observation et mesures météorologiques ; — soit climatologie ; — soit informatique.	3	2 heures
<b>Épreuves orales obligatoires d'admission</b>	Mathématiques — résolution de problèmes — questions diverses sur le programme	5	30 minutes
	Physique — résolution de problèmes — questions diverses sur le programme	5	30 minutes
	Entretien avec le jury : — exposé d'une durée de 10 minutes sur un texte de portée générale, permettant d'apprécier les connaissances d'ordre général du candidat et ses capacités à conduire un argumentaire et à débattre ; — exposé d'une durée de 10 minutes sur la carrière du candidat visant à apprécier ses connaissances professionnelles et ses motivations à occuper un emploi d'ingénieur ; — questions du jury permettant d'apprécier les qualités de réflexion et les connaissances du candidat, ainsi que d'évaluer ses aptitudes et motivations à exercer des fonctions d'ingénieur.	5	Préparation : 20 minutes Entretien : 40 minutes
	Anglais — exposé d'une durée de 10 minutes sur un texte à portée générale. — questions diverses	3	Préparation : 30 minutes Entretien : 30 minutes

Les épreuves de mathématiques et physique portent sur le programme des classes préparatoires aux grandes écoles PCSI, PC et PSI, en vigueur à la date d'ouverture du concours et publié au *Bulletin officiel spécial* n°5 du 30 mai 2013 de l'Enseignement supérieur et de la recherche.

Le programme de l'épreuve écrite facultative d'admissibilité figure en annexe au présent arrêté pour les options de « physique de l'atmosphère », « observation et mesures météorologiques », et « climatologie ».

L'épreuve facultative à option informatique porte sur le programme des classes préparatoires aux grandes écoles MPSI, en vigueur à la date d'ouverture du concours et publié au *Bulletin officiel spécial* n°5 du 30 mai 2013 de l'Enseignement supérieur et de la recherche.

Pour les épreuves facultatives, seules les notes supérieures à la moyenne de 10 sur 20 sont prises en compte et uniquement pour le nombre de points supérieurs à cette moyenne.

## ANNEXE

### PROGRAMME DE L'ÉPREUVE ÉCRITE FACULTATIVE D'ADMISSIBILITÉ DU CONCOURS INTERNE POUR LE RECRUTEMENT D'INGÉNIEURS DES TRAVAUX DE LA MÉTÉOROLOGIE

#### **I. – Pour l'option Physique de l'atmosphère**

##### A. – Connaissances générales de l'atmosphère :

— caractéristiques générales de l'atmosphère ;

— variations spatio-temporelles types, et répartitions moyennes des paramètres pression, température, vent dans l'atmosphère ;

— notions de circulation générale, y compris aspects descriptifs de la zone de convergence intertropicale (Z.C.I.T.) et de la mousson.

##### B. – Thermodynamique appliquée à l'atmosphère :

— notions de base de thermodynamique de l'air sec ;

— équation d'évolution de la température des particules d'air sec ;

— paramètres d'humidité ;

— transformations adiabatiques de l'air atmosphérique sec, humide et saturé ;

— utilisation de l'émagramme 761 ;

— processus de condensation (au sol et en altitude).

##### C. – Mouvements de l'atmosphère :

- cinématique appliquée : mouvements plans de translation, de rotation, de divergence ;
- notion d'advection ;
- notion de tourbillon ;
- équation générale du mouvement des particules atmosphériques ;
- équilibre vertical de l'atmosphère : équilibre quasi statique ; loi de Laplace et applications météorologiques ; stabilité et instabilité : critère de Pone, nuages associés ; indices d'orages ;
- notion de géopotentiel. Notion de coordonnée pression ;
- mouvement horizontal : – vent géostrophique, vent du gradient, influence qualitative de la turbulence dans la couche limite atmosphérique ;
- vent thermique : définition, formulation, application à la troposphère.

#### D. – Analyse météorologique :

- représentation des champs météorologiques ;
- frontologie descriptive : fronts et perturbations ;
- caractéristiques des principaux types de masse d'air.

## **II. – Pour l'option Observation et mesures météorologiques**

### A. – Réseaux météorologiques :

- réseaux d'observation de Météo-France ;
- principales missions associées à ces réseaux ;
- coordination internationale.

### B. – Notions de métrologie :

- précision, résolution, incertitude : définitions ;
- chaîne de mesure, composition des incertitudes ;
- principes et méthodes d'étalonnage.

### C. – Mesures en surface :

- principaux modèles des stations automatiques en usage à Météo-France ;
- architecture fonctionnelle et caractéristiques des stations automatiques ;
- capteurs de surface des réseaux opérationnels de Météo-France : principe de la mesure associée, contraintes d'installation, principaux contrôles et réglages.

#### D. – Radar précipitations à Météo-France :

- principe de la mesure par radar ;
- différentes bandes d'émission utilisées dans le réseau de radars de précipitations, avantages et inconvénients pour la mesure ;
- types d'erreurs, méthodes d'obtention de lame d'eau ;
- contraintes d'installation des radars de précipitations : environnement et infrastructure.

#### E. – Autres systèmes de mesure des profils verticaux :

- systèmes de radiosondage : description ;
- profileur vent : principe de la mesure ;
- lidar : principe de la mesure.

#### F – Observation satellitaire :

- observations satellitaires ;
- imagerie ;
- sondage infrarouge et micro-ondes.

### **III. – Pour l'option climatologie**

#### A. – Connaissance générale du climat et du changement climatique :

- les équilibres du système climatique ;
- circulation générale atmosphérique et océanique, couplages ;
- variabilité saisonnière, interannuelle, décennale et au-delà ;
- variabilité naturelle et changement climatique : impacts régionaux.

#### B. – Climat et observations :

- contrôles opérationnels : finalité, organisation et outils ;
- homogénéisation : principe de la méthode et enjeux ;
- data Rescue : connaissance des différentes étapes et apport dans l'étude du climat.

#### C. – Climat et modélisation :

- ré-analyses : principe, ré-analyses globales, ré-analyses régionales ;
- prévision saisonnière : techniques de modélisation, prévisibilité et produits ;

- projections globales et contribution aux travaux du GIEC ;
- projections régionalisées, descente d'échelle et méthodes de correction.

#### D. – Suivi climatique :

- élaboration de bilans et caractérisation d'un événement météorologique adaptée aux différentes échelles de temps et d'espace, et aux secteurs d'activité ;
- notion de statistiques climatologiques (durée de retour, normales) ;
- connaissance des outils de suivi climatique.

#### E. – Services climatiques :

- connaissance des services disponibles en ligne ;
- connaissance du rôle de Météo-France dans le domaine institutionnel : produits climatiques et hydro-climatiques, contribution au dispositif CatNat ;
- notions sur la climato-sensibilité des différents secteurs d'activité ;
- contributions de Météo-France en support à l'adaptation au changement climatique.