

**Tableau du programme des épreuves scientifiques
à l'examen d'admission à l'EPNER**

Le niveau attendu pour les différentes spécialités est le suivant :

- PEX/INE : Bac+5
- ENEA/PE/ENEB : Bac+2
- MNE/CAER/PAER : Bac

Spécialité	PEX/INE	ENEA	PE/ENEB	MNE	CAER	PAER
Durée examen	3h	3h	3h	1h	1h30	1h
Mathématiques						
Spécialité	PEX/INE	ENEA	PE/ENEB	MNE	CAER	PAER
Nombres complexes	X	X	X			
Fonctions exponentielle, logarithme	X	X	X			
Résolution d'équations et de systèmes d'équations linéaires du premier degré à coefficients constants, résolution par changement de variable	X	X	X	X	X	X
Résolution d'équations linéaires du second degré à coefficients constants	X	X	X			
Dérivation/intégration d'une fonction	X	X	X			
Notion de calcul infinitésimal	X	X	X			
Résolution d'équations différentielles du premier et second ordre, nature et comportement des solutions types	X	X	X			
Produits scalaire et vectoriel	X	X	X			
Trigonométrie Fonctions sinus, cosinus, tangente Notion de degré/radian	X	X	X	X	X	X
Calcul matriciel	X	X	X			
Notion de repère, projection	X	X	X	X	X	X
Physique						
Spécialité	PEX/INE	ENEA	PE/ENEB	MNE	CAER	PAER
Unités S.I., dimensions	X	X	X	X	X	x
Référentiel (non) Galiléen, changement de repères	X	X	X			
Cinématique du point	X	X	X	X	X	X
Principe fondamental de la dynamique	X	X	X	X	X	X
Théorème du moment cinétique	X	X	X			
Notion d'énergie, travail, puissance	X	X	X	X	X	X

Thermodynamique						
Spécialité	PEX/INE	ENEA	PE/ENEB	MNE	CAER	PAER
Equation d'état des gaz parfaits et variables d'état	X	X	X	X	X	X
Premier principe	X	X	X	X	X	X
Second principe	X	X	X			
Machines thermiques (Stirling, Carnot, ...) et leur rendement. Principaux cycles thermodynamiques (Beau de Rochas, Diesel, ...)	X	X	X	X		
Transformations remarquables : isotherme, isochore, adiabatique, isentropique ; et leur représentation dans le diagramme de Clapeyron (P-V)	X	X	X	X		
Mécanique des fluides						
Spécialité	PEX/INE	ENEA	PE/ENEB	MNE	CAER	PAER
Hydrostatique des fluides	X	X	X	X	X	X
Mouvement du fluide parfait incompressible	X	X	X			
Notion de pertes de charge	X	X	X			
Notion de couche limite	X	X	X			
Lois de conservation (masse, quantité de mouvement, énergie)	X	X	X			
Connaissances Aéronautiques						
Spécialité	PEX/INE	ENEA	PE/ENEB	MNE	CAER	PAER
Notion de portance, traînée, polaire	X	X	X	X	X	X
Notion d'incidence, dérapage, Reynolds, Mach	X	X	X	X	X	X
Attitude aéronef : cap, assiette, inclinaison Vitesse de rotation associée : lacet, tangage, roulis	X	X	X	X	X	X
Relation assiette-pente-incidence	X	X	X	X	X	X
Automatique						
Spécialité	PEX/INE	ENEA	PE/ENEB	MNE	CAER	PAER
Notion de variable de Laplace, fonction de transfert	X	X				
Placement de pôles dans le plan complexe et lien avec le domaine temporel	X	X				
Diagramme de Bode	X	X				
Schéma bloc, boucle ouverte/fermée	X	X				
Correcteur PID	X	X				

Note :

Les formules ou théorèmes qui ne sont pas explicitement intégrés dans le programme ci-dessus seront donnés dans le sujet.

L'objectif de l'examen théorique est de vérifier la solidité des connaissances nécessaires pour chaque spécialité et d'analyser la capacité de réflexion d'un candidat face à un problème.