

# Admission par voie universitaire

15 grandes écoles d'ingénieurs  
de haut niveau scientifique



**GEI-UNIV**

**NOTICE 2022**



## Et pourquoi pas vous ?

Étudiants universitaires suivant un cursus scientifique et désireux de vous orienter en école d'ingénieur, le dispositif GEI-UNIV n'attend que vous !

Ce dispositif est une procédure d'admission par voie universitaire qui regroupe les **15 grandes écoles d'ingénieur** suivantes :

École des Ponts ParisTech	ENSAE Paris
ISAE-SUPAERO	Chimie ParisTech
ENSTA Paris	École polytechnique
Télécom Paris	Arts et Métiers Paris
MINES Paris	ESPCI Paris
MINES Saint Etienne	SupOptique
MINES Nancy	ENAC
IMT Atlantique	

Ce dispositif permet aux étudiants inscrits à l'université et suivant une formation universitaire en Licence 3 ou Master 1 de faire acte de candidature à ces écoles d'ingénieur de **très haut niveau scientifique**.

Ici, pas de place au doute pour intégrer ce milieu, très souvent et à tort, perçu comme élitiste. « Ouvrez-vous de nouvelles perspectives et faites de votre parcours universitaire un tremplin pour intégrer une grande école d'ingénieur » !

*Source : Article de L'Étudiant « GEI-UNIV : de la fac à l'école d'ingénieurs, il n'y a qu'un pas », Février 2019.*

### En 3 mots, c'est...

... **une opportunité**. Celle de rejoindre une formation d'ingénieur à laquelle vous ne vous destiniez pas initialement et qui couvre, entre autres, les volets scientifique, technique et économique caractérisant la passerelle entre la science et l'entreprise.

« C'est une alternative, celle d'offrir la possibilité à des étudiants inscrits à l'université de postuler à ces grandes écoles d'ingénieur reconnues pour leur excellence en France et à l'international. Offrir d'autres débouchés et une double compétence, managériale et technique, recherchée à la fois par les entreprises et la haute administration publique ».

*Rosalinda Solotareff, directrice des masters à l'ENSAE Paris – Live GEI-UNIV/Campus Channel, Janvier 2019*

... Apprécier la **diversité** et ce que vous avez à y gagner ! Être formé aux métiers de l'ingénieur au sein de la grande variété des domaines, des parcours et des

carrières proposés par l'ensemble des 15 écoles. Parmi ceux-ci : l'aérospatial, les technologies de l'information, les télécommunications, la gestion, l'administration, l'économie, etc.

La diversité des profils que représente la pépinière universitaire, est également largement appréciée par les écoles qui recherchent des profils atypiques et à fort potentiel. Les étudiants universitaires issus d'horizons variés représentent une vraie valeur ajoutée dans les promotions.

... exprimer votre **talent** et être accompagné dans votre projet professionnel tout en valorisant votre formation universitaire.

Les candidats universitaires savent faire preuve d'autonomie, d'adaptation et de prise d'initiative ; ils savent travailler en équipe et ont pu développer à travers leurs parcours (stage, emploi, etc.), des compétences et une ouverture d'esprit particulièrement prisées par les écoles.

### Vous hésitez encore ?

**Lisez et relisez donc les mots (encourageants) des**

**Directeurs de Formation :**

« N'hésitez pas, postulez, vous avez vos chances, vos profils sont souhaités par nos écoles »

« Les notes, la progression et la motivation sont étudiées, il ne faut pas hésiter, il n'y a rien à perdre »

« La variété des profils fait écho à la variété des écoles et des formations »

« Les notes de l'écrit ne représentent qu'un élément du recrutement et seront étudiées en regard du dossier académique »

Si vous êtes convaincus, et nous savons que vous l'êtes, voici quelques **informations utiles** :

- Pour faciliter les démarches administratives, les 15 écoles proposent une inscription commune.
- Les épreuves écrites sont mutualisées pour 13 écoles
- Les frais de gestion du dossier sont de 110 euros pour l'ensemble des écoles.

De plus :

- Les épreuves écrites sont conçues en regard des programmes de formation des licences.
- L'étude de la candidature se fait sur la base du dossier académique ainsi que sur les résultats des épreuves écrites, chaque école appréciant individuellement l'un comme l'autre de ces paramètres.

**Lancez-vous ! L'excellence est votre choix.**

Informations complémentaires sur le site [www.geiuniv.com](http://www.geiuniv.com)

## Table des matières

<b>I- GÉNÉRALITÉS .....</b>	<b>5</b>
1- QU'EST-CE QUE GEI-UNIV ? .....	5
2- ÉTAPES DU PROCESSUS DE RECRUTEMENT .....	5
3- OPÉRATEUR.....	5
<b>II- COMMUNICATION AVEC L'OPÉRATEUR .....</b>	<b>5</b>
1- COMMUNICATION AVEC L'OPÉRATEUR DU DISPOSITIF GEI-UNIV .....	5
<i>Contact avant inscription</i> .....	5
<i>Contact après inscription</i> .....	6
2- PROTECTION DONNÉES PERSONNELLES .....	6
<b>III- NOMBRE DE PLACES OFFERTES (À TITRE INDICATIF).....</b>	<b>6</b>
<b>IV- CONDITIONS D'ÉLIGIBILITÉ.....</b>	<b>7</b>
1- PROFIL CANDIDAT .....	7
<i>Critères de candidatures généraux</i> .....	7
<i>Critères de candidatures spécifiques</i> .....	7
2- CAS PARTICULIERS.....	7
3- RECRUTEMENT INTERNATIONAL .....	7
<b>V- INFORMATIONS SUR LE DISPOSITIF.....</b>	<b>8</b>
1- CALENDRIER .....	8
2- CENTRES D'ÉCRITS .....	8
3- CLASSEMENT DES VŒUX.....	9
<b>VI- MODALITÉS D'INSCRIPTION .....</b>	<b>9</b>
1- PLATEFORME D'INSCRIPTION .....	9
2- SAISIE DES INFORMATIONS SUR LA PLATEFORME D'INSCRIPTION .....	10
<i>Double licence</i> .....	10
<i>Aménagement d'épreuves</i> .....	10
<i>Apprentissage</i> .....	10
<i>Lettre de recommandation</i> .....	11
<i>Dérogation aux épreuves écrites</i> .....	11
<i>Récapitulatif de l'inscription</i> .....	11
3- PIÈCES JUSTIFICATIVES .....	12
<i>Attestation d'inscription</i> .....	13
4- FRAIS DE GESTION DU DISPOSITIF GEI-UNIV.....	13
<b>VII- MODALITÉS DU DISPOSITIF .....</b>	<b>14</b>
1- CONVOCATION ÉPREUVES ÉCRITES.....	14
2- ÉPREUVES ÉCRITES .....	14
<i>Calendrier des épreuves</i> .....	14
<i>Épreuves de français et d'anglais</i> .....	14
<i>Épreuves scientifiques</i> .....	15
<i>Recevabilité à l'oral</i> .....	16
3- ÉPREUVES ORALES .....	16
<i>Choix des créneaux d'oraux</i> .....	16
<i>Modalités des épreuves orales</i> .....	16
4- PROPOSITION D'ADMISSION .....	18
<b>VIII- RÉGLEMENT DES ÉPREUVES ÉCRITES.....</b>	<b>18</b>
1- CONSIGNES GÉNÉRALES .....	18
2- CONSIGNES DES ÉPREUVES.....	18
<b>IX- ANNEXES .....</b>	<b>20</b>

1-	ANNEXE 1 : CRITÈRES D'ADMISSION POUR LES TITULAIRES D'UNE L3 .....	20
2-	ANNEXE 2 : CRITÈRES D'ADMISSION POUR LES TITULAIRES D'UN M1 .....	21
3-	ANNEXE 3 : NOTIONS ESSENTIELLES DE MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUE POUR LES ÉPREUVES SCIENTIFIQUES .....	22
4-	ANNEXE 4 : EXEMPLES DE QUESTIONS DE MATHÉMATIQUES (QCM 1) .....	24
5-	ANNEXE 5 : EXEMPLES DE QUESTIONS DE PHYSIQUE (QCM 1).....	25
6-	ANNEXE 6 : EXEMPLES DE QUESTIONS D'EEA (ÉLECTRONIQUE, ÉLECTRICITÉ, AUTOMATIQUE) (QCM 2) .....	26
7-	ANNEXE 7 : EXEMPLES DE QUESTIONS D'INFORMATIQUE (QCM 2) .....	27
8-	ANNEXE 8 : EXEMPLES DE QUESTIONS DE SCIENCES DU VIVANT (QCM 2) .....	28
9-	ANNEXE 9 : EXEMPLES DE QUESTIONS DE MÉCANIQUE (QCM 2) .....	29
10-	ANNEXE 10 : EXEMPLES DE QUESTIONS DE GÉNIE CIVIL (QCM 2) .....	30
11-	ANNEXE 11 : EXEMPLES DE QUESTIONS DE CHIMIE (QCM 2) .....	31
12-	ANNEXE 12 : EXEMPLES DE QUESTIONS DE PROBA-STATS (QCM 2).....	32



Cette notice vaut règlement du dispositif GEI-UNIV. Sa connaissance est indispensable. Chaque candidat s'engage lors de son inscription au dispositif GEI-UNIV à se conformer aux instructions et aux décisions des jurys qui sont souverains.

## I- GÉNÉRALITÉS

### 1- QU'EST-CE QUE GEI-UNIV ?

GEI-UNIV est le dispositif par lequel les étudiants universitaires inscrits en Licence 3 ou Master 1 peuvent postuler à 15 grandes écoles d'ingénieurs de haut niveau scientifique.

Il s'agit d'une procédure d'admission par voie universitaire et non d'un concours, excepté pour l'École polytechnique pour laquelle il s'agit nominativement et selon un arrêté ministériel, d'un concours d'admission par voie universitaire.

Cette procédure d'admission regroupe les 10 écoles du Concours Commun Mines Ponts auxquelles se joignent 5 autres grandes écoles :

École des Ponts ParisTech	MINES Saint Etienne	École polytechnique
ISAE-SUPAERO	MINES Nancy	Arts et Métiers Paris
ENSTA Paris	IMT Atlantique	ESPCI Paris
Télécom Paris	ENSAE Paris	SupOptique
MINES Paris	Chimie ParisTech	ENAC

### 2- ÉTAPES DU PROCESSUS DE RECRUTEMENT

Le recrutement GEI-UNIV s'opère en 3 étapes :

- l'inscription, unique pour les 15 écoles,
- les épreuves écrites, communes à l'ensemble des écoles sauf à l'École polytechnique et à l'ENSTA Paris pour son recrutement en L3,
- les épreuves orales, individuelles pour chaque école.

### 3- OPÉRATEUR

La procédure d'admission par voie universitaire GEI-UNIV est gérée par le GIP Concours Commun Mines Ponts (GIP CCMP), lequel administre également le Concours Commun Mines Ponts à destination des candidats en classe préparatoire.

## II- COMMUNICATION AVEC L'OPÉRATEUR

### 1- COMMUNICATION AVEC L'OPÉRATEUR DU DISPOSITIF GEI-UNIV

#### CONTACT AVANT INSCRIPTION

Les candidats trouveront toutes les informations sur le dispositif et les modalités d'épreuves dans la notice du dispositif ainsi que sur le site internet [www.geiuniv.com](http://www.geiuniv.com). En cas de doute sur son éligibilité ou s'ils ont besoin d'informations complémentaires, ils devront envoyer leurs demandes de renseignements par courrier électronique à l'adresse suivante : [contact@geiuniv.com](mailto:contact@geiuniv.com).

**Chaque échange doit préciser le nom et le prénom du candidat.**

Pour toute demande spécifique ou relative au contenu des enseignements des écoles, les candidats pourront contacter directement les établissements.

#### CONTACT APRES INSCRIPTION

Dès que le candidat a initié sa candidature sur la plateforme d'inscription, les demandes de renseignements concernant l'inscription ou le dépôt des pièces justificatives doivent obligatoirement être envoyées via la rubrique « contact » de la plateforme d'inscription (messagerie SCEI, icône « enveloppe » en haut à droite de l'écran).



En complément de cette notice, les candidats sont vivement incités à consulter régulièrement et durant toute la période de recrutement, le site internet [www.geiuniv.com](http://www.geiuniv.com) sur lequel le GIP CCMP communiquera des informations relatives au recrutement.

## 2- PROTECTION DONNÉES PERSONNELLES

Les candidats sont informés que les données à caractère personnel collectées par le service gestionnaire de la procédure d'admission par voie universitaire GEI-UNIV sont destinées à la gestion des candidatures et des admissions.

En enregistrant son inscription, le candidat autorise automatiquement, sauf instruction contraire de sa part :

- La transmission de ses données aux écoles auxquelles il a postulé.
- L'utilisation de ses données par le GIP CCMP, les centres d'écrits, les écoles et le service gestionnaire de la plateforme d'inscription.

Les acteurs du dispositif s'engagent à assurer la protection des données conformément à la loi dite « informatique et liberté » du 9 janvier 1978 modifiée et au règlement (UE) 2016/679 du 27 avril 2016, dans le respect de l'ordonnance n°2005-1516 du 8 décembre 2005 relative aux échanges électroniques entre les usagers et les autorités administratives, notamment son article 9 portant création du « Référentiel Général de Sécurité » (RGS).

### III- NOMBRE DE PLACES OFFERTES (à titre indicatif)

ÉCOLES	L3	M1	APPRENTISSAGE
École des Ponts ParisTech	10		
ISAE-SUPAERO	10	10	
ENSTA Paris	15	10	10
Télécom Paris	15	5	
MINES Paris	5		
MINES Saint Etienne	5	5	
MINES Nancy	5	5	
IMT Atlantique	55	15	
ENSAE Paris	10		
Chimie ParisTech	3	3	
École polytechnique	32*		
Arts et Métiers Paris	45**	5**	5
ESPCI Paris	6	2	
SupOptique	10	5	
ENAC		20	5

\* places pour les étudiants français

\*\* Y compris, diplômés étrangers et les titulaires du Diplôme d'Étude Supérieure de Technologie (DEST) d'Arts & Métiers.

## IV- CONDITIONS D'ÉLIGIBILITÉ

En cas de doute sur son éligibilité, le candidat doit impérativement prendre contact à l'adresse : [contact@geiuniv.com](mailto:contact@geiuniv.com) avant de s'inscrire.

Par ailleurs, les candidats ne peuvent pas faire acte de candidature à une même formation diplômante par deux voies d'accès différentes.

### 1- PROFIL CANDIDAT

#### CRITÈRES DE CANDIDATURES GÉNÉRAUX

Pour pouvoir postuler, les candidats doivent nécessairement :

- être inscrits à l'université durant l'année universitaire 2021-2022, en 3<sup>ème</sup> année de licence (L3) / Bachelor international ou 1<sup>ère</sup> année de Master (M1),
- suivre une formation universitaire scientifique (ou économique pour l'ENSAE Paris),
- préparer un diplôme universitaire de Licence ou Master<sup>1</sup>,
- ne pas avoir effectué 2 ans de classes préparatoires<sup>2</sup>.

Les candidats en 3<sup>ème</sup> année de Bachelor de Technologie ou titulaires d'un Diplôme d'Études Supérieures de Technologie (DEST) d'Arts et Métiers peuvent candidater uniquement à Arts et Métiers.

#### CRITÈRES DE CANDIDATURES SPÉCIFIQUES

Certaines écoles du dispositif appliquent des critères sélectifs d'âge, de moyennes ou de mentions qui figurent dans le tableau « critères d'admission » en annexe *pages 20, 21*.

Avant de sélectionner une école lors de l'inscription, les candidats doivent veiller à respecter ces critères.

### 2- CAS PARTICULIERS

Les étudiants dont le profil ne respecte pas strictement les critères cités ci-dessus (ou n'étant pas issus d'un parcours universitaire post-Bac en 3 ans pour la Licence et 4 ans pour le Master) doivent prendre contact avec l'opérateur du dispositif GEI-UNIV avant de s'inscrire à l'adresse suivante : [contact@geiuniv.com](mailto:contact@geiuniv.com).

Cette mesure concerne notamment les étudiants issus des formations de type CPES, PEIP, prépa intégrée, ceux qui ont déjà candidaté une première fois au dispositif, ceux qui ont déjà passé des concours d'ingénieurs, les candidats en licence professionnelle, etc.

### 3- RECRUTEMENT INTERNATIONAL

Le dispositif GEI-UNIV s'adresse également aux étudiants qui étudient dans une université à l'international.

Toutefois, le réseau ParisTech dispose d'accords de recrutement avec des universités dans les 5 pays suivants : Argentine, Brésil, Chine, Colombie et Russie, <https://www.paristech.fr/fr/international/partenariats-internationaux>. Les étudiants dont les établissements bénéficient de ces accords ne doivent pas postuler au dispositif GEI-UNIV.

---

<sup>1</sup> L'intégration dans une école est soumise à l'obtention du diplôme de licence et à la validation des semestres suivis.

<sup>2</sup> Les candidats ayant effectués 2 ans de CPGE pourront, sous certaines conditions, postuler à 3 écoles du réseau. Ils doivent prendre contact avec l'opérateur GEI-UNIV avant de s'inscrire. Les candidats n'ayant effectué qu'une année de CPGE et s'étant volontairement réorientés peuvent postuler au dispositif.

De même, certaines écoles du dispositif GEI-UNIV, à l'instar de l'École polytechnique, ont leur propre filière de recrutement à l'international.

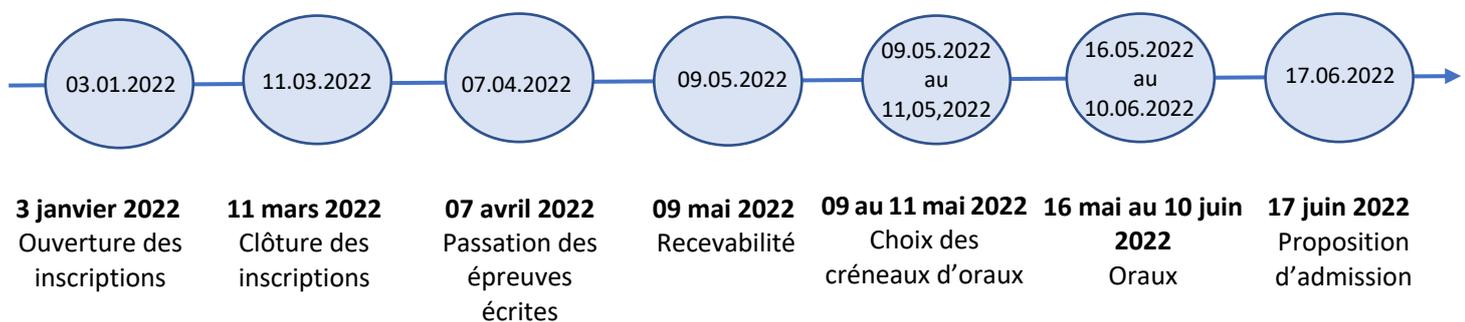
Les candidats concernés par le recrutement international doivent se renseigner auprès du responsable des relations internationales de leur université et auprès des écoles visées avant de s'inscrire pour vérifier les voies de recrutement dédiées.

## V- INFORMATIONS SUR LE DISPOSITIF

### 1- CALENDRIER

Les candidats sont tenus de respecter le calendrier pour chacune des étapes du processus de recrutement.

**Dans le cas contraire, le candidat endosse la responsabilité de voir sa candidature exclue du processus.**



NB : En cas de force majeure, le calendrier pourra être réaménagé.

### 2- CENTRES D'ÉCRITS

Le dispositif GEI-UNIV ouvre 11 centres d'écrits, 10 en France métropolitaine et 1 en Outre-mer :

Ville de passation	Établissement hôte
Aix-en-Provence	Arts & Métiers
Angers	Arts & Métiers
Bordeaux (Talence)	Arts & Métiers
Brest	Arts & Métiers
Châlons-en-Champagne	Faculté des sciences
Lille	Arts & Métiers
Montpellier	Faculté des sciences
Nouméa	Université de Nouvelle Calédonie
Paris (Palaiseau)	Télécom Paris
Saint-Etienne	MINES Saint-Etienne
Toulouse	ISAE-SUPAÉRO

Les candidats en Bachelor Technologique d'Arts et Métiers doivent obligatoirement choisir le centre d'écrit Arts et Métiers dans lequel ils étudient.

Cette liste est fournie à titre indicatif. En cas de suppression d'un centre (pour nombre insuffisant d'inscrits, saturation du centre ou pour tout autre motif), l'opérateur du dispositif déplacera les candidats dans un autre centre. En cas de problème d'affectation, le candidat sera automatiquement convoqué à Paris.

Une fois le centre d'écrit choisi, il ne sera plus possible d'en changer.

Les adresses des centres seront indiquées sur les convocations des épreuves écrites.

### 3- CLASSEMENT DES VŒUX

Le classement des vœux est obligatoire et les candidats devront impérativement classer toutes les écoles sélectionnées dans leur dossier et ce, même si le candidat ne souhaite plus intégrer l'une de ces écoles ou s'il n'en a sélectionné qu'une.

Le classement des vœux est effectué inter-concours, ce qui signifie que le candidat devra classer sans stratégie aucune toutes les écoles de son dossier, indépendamment des dispositifs auxquels il est inscrit.

En effet, ce classement, par ordre de préférence de toutes les écoles que le candidat souhaite intégrer, est effectué à titre indicatif pour les écoles et n'aura pas d'incidence sur les propositions d'intégration qui seront faites par la suite au candidat.

Les candidats devront se rendre sur le site [www.geiuniv.com](http://www.geiuniv.com), rubrique "Vœux" pour accéder à l'application dédiée au classement des vœux.

**Le classement doit s'effectuer entre le 03 janvier et le 24 avril 2022.** Les candidats pourront exprimer, consulter ou modifier leur classement durant toute cette période.

## VI- MODALITÉS D'INSCRIPTION

**Les inscriptions au dispositif GEI-UNIV se font uniquement en ligne  
du lundi 03 janvier 2022 au vendredi 11 mars 2022 à 17h00 (heure française métropolitaine).**

**Aucune inscription ne sera acceptée après le vendredi 11 mars 2022 à 17h00.**

### 1- PLATEFORME D'INSCRIPTION

La plateforme d'inscription est accessible depuis le site web : [www.geiuniv.com](http://www.geiuniv.com), rubrique « Inscription ».

Les candidats seront alors redirigés vers le site du Service Concours Écoles d'Ingénieurs (SCEI) pour s'inscrire. La constitution du dossier sur la plateforme d'inscription est commune aux concours CentraleSupélec et CASTing. Toutefois, les candidats doivent être vigilants et prendre connaissance de chacune des notices associées aux dispositifs auxquels ils s'inscrivent.

Les candidats doivent impérativement s'inscrire en ligne et déposer sur le site les copies numériques des documents demandés. Aucune candidature ne sera retenue si elle n'a pas fait l'objet d'une inscription en ligne et aucun document au format papier ne sera pris en compte.

Il est rappelé que les candidats ne sont pas autorisés à faire acte de candidature à une même formation diplômante par plusieurs voies d'accès, sous peine de radiation de la procédure commune d'admission universitaire.

Lors de l'inscription, et pour l'ensemble des procédures considérées, sont fournis au candidat un numéro d'inscription unique et un code-signature confidentiel, nécessaires pour tout accès au serveur jusqu'à l'intégration du candidat dans une école.

En cas d'omission ou d'erreur dans le télé-versement de certaines pièces, les candidats seront contactés afin de régulariser leur situation. **Les dossiers non régularisés dans les délais impartis seront annulés et les frais de gestion de dossier non remboursés.**

Les informations fournies par le candidat engagent sa responsabilité. En cas de fausse déclaration, le candidat s'expose à des sanctions pouvant aller jusqu'à l'exclusion de la procédure et la perte du bénéfice éventuel de l'intégration dans une école. Après la saisie des informations demandées, le candidat en vérifiera l'exactitude et apportera, le cas échéant, les modifications nécessaires.

Le candidat devra, pendant toute la durée de la procédure d'admission, tenir à jour ses coordonnées (adresse postale, adresse électronique, n° de téléphone, etc.) sur son dossier d'inscription. Il pourra également consulter son dossier à tout moment à l'aide de son code-signature confidentiel.

Les candidats doivent, par ailleurs, pouvoir être contactés facilement durant toute la session de recrutement, y compris entre la fin des écrits et le début des épreuves orales, pour permettre le bon déroulement du processus de recrutement. Ils doivent consulter régulièrement leurs mails, les courriers indésirables et la messagerie SCEI.

**Si le candidat rencontre un problème technique au moment de son inscription (par exemple pour le dépôt d'une pièce justificative), il devra envoyer un message à GEI-UNIV via la rubrique « contact » (icône enveloppe en haut à droite de l'écran) de la plateforme d'inscription.**

## 2- SAISIE DES INFORMATIONS SUR LA PLATEFORME D'INSCRIPTION

Les candidats doivent fournir un certain nombre d'informations et joindre les pièces justificatives requises. Après la saisie des informations, les candidats en vérifieront l'exactitude et apporteront, le cas échéant, les modifications nécessaires.

Une fois l'inscription débutée, pour toute question ou information sur l'inscription, les candidats devront utiliser la boîte de messagerie du SCEI (boîte de messagerie accessible via le dossier d'inscription) et adresser leur message au dispositif GEI-UNIV, en charge de l'inscription.

### DOUBLE LICENCE

Les candidats suivant une double licence universitaire doivent l'indiquer sur la plateforme d'inscription afin que l'information soit transmise aux jurys. Néanmoins, l'application ne leur permettant pas d'indiquer les 2 moyennes et les 2 URL de formation, ils devront n'en privilégier qu'une, celle de leur choix.

Les relevés de notes des 2 formations seront à transmettre dans les pièces justificatives.

### AMÉNAGEMENT D'ÉPREUVES

Les candidats en situation de handicap ou atteint d'une maladie chronique peuvent, sous certaines conditions, bénéficier d'un aménagement d'épreuves. **Ils doivent impérativement contacter l'opérateur du dispositif GEI-UNIV à l'adresse [contact@geiuniv.com](mailto:contact@geiuniv.com) pour faire une demande d'aménagement.**

Ils recevront une fiche d'aménagement qui devra être dûment complétée, datée, signée et tamponnée par un médecin assermenté, accompagné du courrier officiel ou de l'arrêté de désignation du médecin par la CDAPH. Cette fiche est à renvoyer avant la clôture des inscriptions à l'adresse [contact@geiuniv.com](mailto:contact@geiuniv.com).

Toute demande non manifestée durant la période d'inscription ne sera pas traitée, sauf circonstances particulières.

Si les candidats ont coché plusieurs dispositifs sur la plateforme d'inscription, ils devront faire une demande d'aménagement d'épreuves auprès de chacun des dispositifs auxquels ils sont inscrits.

Concernant les épreuves écrites, les demandes seront étudiées en liaison avec les candidats. Le directeur général du GIP CCMP est souverain concernant les mesures qui seront appliquées. Le candidat en sera informé.

Concernant les épreuves orales, la fiche d'aménagement et les mesures accordées pour l'écrit seront transmises aux jurys de chacune des écoles sélectionnées dans le dossier du candidat. Chaque école est souveraine quant aux aménagements accordés à l'oral. Si nécessaire, elles contacteront directement les candidats.

### APPRENTISSAGE

Trois écoles du dispositif GEI-UNIV proposent une formation par apprentissage, l'ENSTA Paris, Arts et Métiers (campus d'Angers) et l'ENAC. Si le candidat est intéressé par la voie apprentissage il pourra l'indiquer sur la plateforme d'inscription.

Il est rappelé que la voie apprentissage est accessible également aux candidats étrangers (hors Union Européenne) dès lors qu'ils sont en France depuis plus d'un an.

## LETTRE DE RECOMMANDATION

Les candidats doivent fournir deux lettres de recommandation pour l'ensemble des écoles du dispositif GEI-UNIV. Ils doivent en fournir trois s'ils postulent à l'École polytechnique et/ou à l'ENSTA Paris (pour le recrutement en L3). **L'une de ces lettres doit obligatoirement être instruite par le responsable de la licence ou du master.**

**La lettre est à rédiger librement par le référent et devra être déposée au format PDF dans le dossier du candidat avant la clôture des inscriptions.** Les grilles d'appréciation provenant d'autres concours ne sont pas autorisées pour GEI-UNIV. Par ailleurs, le référent doit respecter la convention de nom des pièces justificatives décrite page 12 de cette notice.

Les candidats devront, sur la plateforme d'inscription, communiquer les adresses courriel de leurs référents. Dans un premier temps, un seul encart référent apparaît. Le candidat doit ajouter l'adresse mail du référent et valider pour qu'un deuxième encart référent apparaisse, puis renouveler l'opération pour une troisième lettre si nécessaire.

Les référents recevront par mail la procédure à suivre pour créer leur compte et déposer directement les lettres dans le dossier de candidature du candidat. Cette procédure est uniquement décrite en français.

Dans le cas où un référent non francophone ne pourrait pas la suivre, il devra envoyer la lettre de recommandation à l'adresse suivante [contact@geiuniv.com](mailto:contact@geiuniv.com). Toutefois, le candidat devra au préalable renseigner l'adresse mail du référent dans l'encart dédié.

**Les candidats ne sont pas autorisés à envoyer leurs lettres de recommandation par mail à cette adresse.**

## DÉROGATION AUX ÉPREUVES ÉCRITES

Si le candidat se trouve dans l'incapacité de se présenter aux épreuves écrites pour des raisons médicales ou académiques, il devra faire une demande de dérogation à l'adresse [contact@geiuniv.com](mailto:contact@geiuniv.com). Celle-ci doit indiquer la raison de la demande de dérogation et être impérativement accompagnée d'un justificatif.

La demande sera automatiquement validée par l'opérateur GEI-UNIV dès lors qu'elle est bien fondée. Parmi les cas de dérogation autorisés se trouvent : les candidats en échange universitaire à l'étranger, les candidats en stage, les candidats ayant un partiel universitaire à la date des épreuves, etc. En cas d'irrégularité dans la demande, le candidat sera contacté via la messagerie SCEI.

Les candidats étudiant dans une université à l'étranger et éligibles au dispositif GEI-UNIV pourront également faire une demande de dérogation aux épreuves écrites. Leurs dossiers seront transmis aux jurys qui décideront de leur admissibilité aux oraux.

## RÉCAPITULATIF DE L'INSCRIPTION

Le récapitulatif de l'inscription est généré automatiquement sur la plateforme d'inscription. Il reprend toutes les informations saisies par le candidat. Le code servant à signer électroniquement le dossier se trouve au bas de ce document et devra être indiqué dans la rubrique « confirmation d'inscription » de la plateforme d'inscription.

**Le candidat doit impérativement signer son dossier avant la clôture des inscriptions. La mention « dossier signé » apparaît à l'écran.**

Après avoir signé le dossier de candidature, certaines rubriques ne seront plus modifiables par le candidat. S'il souhaite les modifier il devra envoyer un message à l'opérateur du dispositif GEI-UNIV via la messagerie SCEI.

La validation du dossier est indépendante du dépôt des lettres de recommandation par les référents. Ainsi, les candidats doivent impérativement signer leur dossier avant la clôture et ce même si toutes les lettres de recommandation ne sont pas déposées dans le dossier.

**À chaque nouvelle modification, le candidat devra re-signer son dossier. Il est de la responsabilité du candidat de s'assurer que le dossier soit signé à la clôture des inscriptions.**

**Tout dossier non signé à la clôture sera annulé et les frais ne seront pas remboursés.**

### 3- PIÈCES JUSTIFICATIVES

Les documents doivent être fournis au format PDF, la taille de chaque document ne devant pas dépasser 2Mo ; un seul fichier doit être fourni par pièce demandée.

**Les documents devront impérativement être nommés selon la convention de nom suivante (sans caractères spéciaux, ni accents) :**

**VOTRE NOM\_NOM DE LA PIÈCE >> exemple : DUPONT\_ID**

Le non-respect de cette consigne pourra entraîner le rejet du dossier.

Les documents à télé-verser sont de deux natures : les pièces administratives et les pièces pédagogiques.

PIÈCES ADMINISTRATIVES	
<ul style="list-style-type: none"> <li>le certificat de scolarité de l'année en cours (NOM_CERSCO)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>la photocopie recto-verso de la carte nationale d'identité ou du passeport en cours de validité (NOM_ID ou NOM_PASS)</li> </ul>	<p><i>Ces documents doivent être en cours de validité durant tout le processus de recrutement (de l'inscription à l'intégration).</i></p> <p><i>Le titre de séjour n'est pas accepté.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>pour les candidats de nationalité française : copie du certificat de la JDC (NOM_JDC)</li> </ul>	<p><i>L'attestation d'initiation aux alertes et premiers secours n'est pas acceptée.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>pour les candidats boursiers : l'attestation définitive de bourse (NOM_BOURSE)</li> </ul>	<p><i>L'attestation conditionnelle de bourse n'est pas acceptée. Seules les bourses de l'Enseignement Supérieur français sont acceptées.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>pour les candidats pupilles de la Nation : l'extrait de l'acte de naissance (NOM_PUP)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>pour les candidats inscrits à l'X, le certificat médical de l'X (NOM_CERTX)</li> </ul>	<p><i>Modèle imposé à télécharger sur la plateforme d'inscription.</i></p>
PIÈCES PÉDAGOGIQUES	
<ul style="list-style-type: none"> <li>le relevé de notes du Baccalauréat (NOM_BAC)</li> </ul>	<p><i>Si inscription à l'X, les candidats doivent également fournir le diplôme du BAC (NOM_DIPBAC).</i></p> <p><i>Si le diplôme n'est pas rédigé en français, il devra impérativement être accompagné d'une traduction certifiée.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>les relevés de notes de tous les semestres des formations antérieures (NOM_NOTANT)</li> </ul>	<p><i>Fournir tous les relevés de notes post BAC.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>le relevé de notes du premier semestre de l'année en cours (NOM_NOTS5)</li> </ul>	<p><i>Si le candidat n'est pas en possession du relevé de notes du semestre 5 au moment de l'inscription, il devra le fournir directement aux jurys en cas de recevabilité à l'oral.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>pour les candidats étrangers (non francophones) : un justificatif de maîtrise de la langue française (B2 minimum) (NOM_CECRL)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>pour les candidats qui ont passé le TOEFL ou le TOEIC, le certificat (NOM_TOEFL ou NOM_TOEIC)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>une lettre de motivation (NOM_MOTIV)</li> </ul>	<p><i>Commune à toutes les écoles GEI-UNIV sélectionnées à l'inscription.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>un Curriculum Vitae (NOM_CV)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>une demande de dérogation pour les candidats qui sont dans l'incapacité de se présenter aux épreuves écrites (NOM_DEROG)</li> </ul>	<p><i>Cf. la rubrique concernée page 12</i></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• tout autre document que le candidat souhaite porter à la connaissance des jurys (NOM_AUTRE)</li> </ul>	Exemple : précisions sur le parcours académique, diplôme ou certification complémentaire, etc.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 ou 3 lettres de recommandation</li> </ul>	Cf. la rubrique concernée page 11

**Les candidats ne sont pas autorisés à déposer sous le libellé "autre" une des pièces requises citées ci-dessus.**

La lisibilité et la conformité de chacune des pièces déposées dans le dossier de candidature sera vérifiée par l'opérateur du dispositif GEI-UNIV. La vérification de l'ensemble des pièces peut s'étendre au-delà de la date de clôture des inscriptions. En cas d'anomalie, le candidat sera invité à régulariser son dossier dans un délai fixé.

Une fois vérifiées et validées, une coche de couleur verte apparaîtra devant les pièces administratives et les relevés de notes des semestres antérieurs.

**Les candidats doivent être particulièrement vigilants lors de la constitution du dossier. Tout dossier non conforme sera rejeté.**

#### ATTESTATION D'INSCRIPTION

Une fois les pièces administratives déposées, le candidat aura accès à son attestation d'inscription<sup>3</sup>. Elle sera à télécharger dans le dossier d'inscription.

#### 4- FRAIS DE GESTION DU DISPOSITIF GEI-UNIV

Les candidats doivent s'acquitter des frais de gestion du dossier<sup>4</sup> dont le montant est de 110 € (cent dix euros) pour l'ensemble des écoles du dispositif GEI-UNIV. Les candidats boursiers et pupilles de la nation sont exonérés de ces frais.

Les frais de gestion du dossier correspondent au traitement de la candidature effectué par les services administratifs et opérationnels du GIP CCMP.

**Le paiement des frais doit s'effectuer durant la période d'inscription.**

Les candidats disposent de 3 moyens de paiement :

- par carte bancaire, en ligne (à privilégier) : le candidat sera redirigé vers un site de paiement en ligne sécurisé et recevra un reçu de paiement par courriel.
- par virement bancaire : le candidat devra établir son ordre de virement **avant le lundi 7 mars 2022 à 23h59**. Il devra télécharger le formulaire de paiement et utiliser les informations disponibles sur le site d'inscription. Il est impératif de respecter l'ordre NOM, PRÉNOM lors de l'émission du virement. **Les frais de virement sont à la charge du candidat. Ils doivent être prévus lors du virement.**
- par chèque : le candidat doit s'assurer que son chèque est endossable en France, le libeller en euros à l'ordre de l'Agent comptable de CentraleSupélec, indiquer au dos le numéro d'inscription et l'adresser accompagné du bordereau d'envoi à télécharger sur la plateforme d'inscription à l'adresse suivante, **avant le lundi 7 mars 2022, cachet de la poste faisant foi :**

SCEI / Centrale-Supélec / GEI-UNIV  
Bâtiment Bréguet  
3 rue Joliot Curie  
91192 GIF-SUR-YVETTE Cedex

**Les candidatures n'ayant pas fait l'objet du paiement avant la clôture des inscriptions seront annulées.**

<sup>3</sup> L'attestation prouve l'inscription à la procédure GEI-UNIV. Elle permet notamment aux étudiants étrangers de poursuivre les démarches auprès des autorités locales en vue d'obtenir un visa. Elle ne doit pas être confondue avec la convocation.

<sup>4</sup> ils ne doivent pas être confondus avec les frais d'inscription dont les candidats devront s'acquitter en intégrant une école.

En cas de renonciation ou de démission, quel qu'en soit le motif, les frais de gestion et les frais spécifiques ne seront pas remboursés.

## VII- MODALITÉS DU DISPOSITIF

### 1- CONVOCATION ÉPREUVES ÉCRITES

Chaque candidat devra télécharger sa convocation aux épreuves écrites sur le site [www.geiuniv.com](http://www.geiuniv.com), rubrique "les écrits > convocations épreuves écrites".

La convocation comportera l'adresse du lieu de passage et les informations utiles concernant le centre, le cas échéant.

**Les candidats doivent impérativement se munir de leur convocation imprimée le jour des épreuves écrites.**

NB : L'opérateur du dispositif GEI-UNIV enverra directement, via la messagerie SCEI, les convocations des candidats bénéficiant d'un aménagement d'épreuves.

### 2- ÉPREUVES ÉCRITES

Les épreuves écrites sont obligatoires. Elles ne donnent pas lieu à un classement des candidats et aucun coefficient n'est appliqué.

Elles se composent de 4 épreuves de nature scientifique et linguistique.

Les candidats uniquement inscrits à l'École polytechnique et/ou à l'ENSTA Paris dans le cadre du recrutement L3 ne sont pas concernés par les épreuves GEI-UNIV. Les dossiers de ces candidats seront examinés par un jury d'examineurs qui décidera de leur admissibilité en accord avec le directeur du concours de l'École polytechnique.

#### CALENDRIER DES ÉPREUVES

Les épreuves écrites se dérouleront le **jeudi 07 avril 2022**

ÉPREUVES	HORAIRES	DURÉE
Épreuve de français	8h30 -10h00	1h30
Épreuve scientifique 1	10h30 – 12h30	2h00
Épreuve d'anglais	14h00 – 15h30	1h30
Épreuve scientifique 2	16h00 – 18h00	2h00

Les horaires sont indiqués suivant l'heure française métropolitaine et devront être respectés par tous les centres, y compris celui d'outre-mer.

Les horaires aménagés seront précisés ultérieurement aux candidats concernés.

#### ÉPREUVES DE FRANÇAIS ET D'ANGLAIS

L'épreuve de français est un commentaire de texte, l'épreuve d'anglais comprend un thème (traduction du français vers l'anglais) et une question d'expression. Chacune dure 1h30.

- **L'épreuve de français,**

Cette épreuve a pour but d'évaluer l'aptitude du candidat à exposer de façon claire et dans une langue correcte, une réflexion structurée et un avis personnel sur un sujet d'actualité.

- **L'épreuve d'anglais,**

Cette épreuve a pour objectif de tester les aptitudes du candidat à comprendre, structurer sa pensée, s'exprimer et vérifier que le candidat maîtrise la base des constructions grammaticales de la langue anglaise.

### ÉPREUVES SCIENTIFIQUES

Les épreuves scientifiques sont au format « Questions à Choix Multiples » (QCM). Chacune dure 2h00.

- **l'épreuve scientifique 1 (QCM 1),**

Se compose des mathématiques et de la physique.

**Les candidats composent obligatoirement les 2 matières du QCM 1, sauf à n'avoir sélectionné que l'ENSAE Paris à l'inscription (auquel cas, ils composeront uniquement en mathématiques).**

- **l'épreuve scientifique (QCM 2),**

Se compose de 7 matières de spécialités : Électricité, électronique et automatique (EEA), Informatique, Sciences du vivant, Mécanique, Génie civil, Chimie, Probabilités/Statistiques.

ÉCOLES	QCM 1		QCM 2 (les spécialités)						
	Mathématiques	Physique	EEA	Informatique	Sciences du vivant	Mécanique	Génie Civil	Chimie	Probabilités / Statistiques
École des Ponts ParisTech	X	X		X		X	X		X
ISAE-SUPAERO	X	X	X	X		X			
Télécom Paris	X	X	X	X					X
ENSTA Paris (recrutement M1)	X	X		X					
MINES Paris	X	X	X	X	X	X	X	X	X
MINES Saint Etienne	X	X	X	X	X	X			
MINES Nancy L3	X	X		X		X			X
MINES Nancy M1	X	X		X		X	X		X
IMT Atlantique	X	X	X	X		X			
ENSAE Paris	X								X
Chimie ParisTech	X	X						X	
Arts & Métiers	X	X	X	X		X			X
ESPCI Paris	X	X						X	
SupOptique	X	X	X						
ENAC	X	X	X	X		X			X

**Les candidats doivent obligatoirement composer 3 des sept spécialités proposées, quel que soit le nombre d'écoles sélectionnées dans le dossier de candidature, sauf à n'avoir sélectionné à l'inscription que des écoles ne demandant qu'une spécialité (exemple Chimie ParisTech, SupOptique).**

**Parmi les 3 choix, lorsqu'une école n'impose qu'une seule matière, elle est impérativement à composer.**

Les candidats sont tenus de répondre aux QCM en fonction de leurs compétences et des écoles visées, et ce même si leurs formations universitaires ne couvrent pas la totalité des domaines d'enseignements requis par les écoles. Chacune des écoles du dispositif a connaissance du processus et en tient compte à la lecture des résultats par les commissions de recrutement des écoles.

Parmi le choix des matières, il est recommandé aux candidats, de composer en priorité celles qui correspondent à leur parcours universitaire.

## RECEVABILITÉ À L'ORAL

Les résultats de l'écrit ne sont pas classants. Les écoles sélectionnent les candidats recevables à l'oral sur la base du dossier académique et des résultats aux épreuves écrites (sauf en cas de dérogation aux écrits). Les résultats sont évalués indépendamment par chacune des écoles cochées par le candidat à l'inscription.

Les candidats auront accès aux décisions de recevabilité le **lundi 9 mai 2022**.

Pour être informés des écoles qui les retiennent à l'oral, les candidats devront se rendre sur le site [www.geiuniv.com](http://www.geiuniv.com), rubrique « recevabilité aux oraux » pour prendre connaissance des décisions de recevabilité des écoles.

## 3- ÉPREUVES ORALES

Les oraux sont organisés individuellement par chaque école. Les inscriptions à l'oral sont gérées pour certaines d'entre elles à l'aide d'une plateforme de gestion calendaire, pour d'autres, par contact direct avec les candidats.

### CHOIX DES CRÉNEAUX D'ORAU

Sur la page d'affichage des décisions de recevabilité à l'oral, les candidats auront accès à la liste de toutes les écoles qu'ils auront sélectionné à l'inscription et pour chacune d'entre elles, la décision de recevabilité.

Les candidats devront réserver des créneaux de passage pour chacune des écoles auxquelles il seront convoqués aux oraux en utilisant la plateforme de gestion calendaire.

Dans le cas où une école n'utiliserait pas cette plateforme, elle contactera directement le candidat pour lui proposer un créneau de passage. Le candidat devra alors veiller à éviter le chevauchement des dates d'oral et à prévoir le temps de déplacement entre les lieux d'épreuves, si elles se déroulent en présentiel.

**Les candidats ont 3 jours pour sélectionner leurs créneaux : lundi 09, mardi 10 et mercredi 11 mai 2022 jusqu'à 18h.**

Un candidat qui ne verrait plus de disponibilités sur le site pourra contacter directement l'école pour éventuellement fixer un rendez-vous hors plage de programmation.

Les candidats admissibles à l'École polytechnique et à l'ENSTA Paris (L3) seront convoqués aux épreuves orales qui se dérouleront du 16 au 29 mai 2022. Aucune prise de rendez-vous n'est possible. Ils pourront télécharger leur convocation aux épreuves orales depuis le site internet de l'École polytechnique.

Les candidats sont mobilisés sur un minimum de 8 demi-journées pour passer les oraux de l'École polytechnique et de l'ENSTA Paris L3.

Un document spécifique au fonctionnement de la prise de rdv des créneaux sera mis en ligne sur le site [www.geiuniv.com](http://www.geiuniv.com), avant les dates de sélection des oraux.

Les candidats devront impérativement en prendre connaissance.

### MODALITÉS DES ÉPREUVES ORALES

Le tableau ci-dessous détaille, à titre indicatif, le type d'épreuves orales pour chacune des écoles.

Les candidats devront se présenter aux épreuves orales munis de leur convocation au format papier et de leur dossier de candidature (originaux des documents télé-versés sur la plateforme d'inscription ainsi que les relevés de notes des semestres 5 et 6, le cas échéant).

Les écoles pourront décider d'organiser les épreuves orales en présentiel (sur le lieu de passage indiqué dans le tableau) ou à distance (par visioconférence).

Les candidats seront informés du choix des écoles sur le présentiel ou le distanciel lors de la sélection des créneaux.

ÉCOLE	TYPE D'ÉPREUVES	LIEUX ORAUX en cas de présentiel
École des Ponts ParisTech	- oral de mathématiques (préparation : 15 min ; soutenance : 30 min), - oral de physique (préparation : 15 min ; soutenance : 30 min).	Champs-sur-Marne
ISAE-SUPAÉRO	- entretien scientifique général et de motivation (30 min).	Toulouse
ENSTA Paris	- L3 : les épreuves orales sont celles de l'École polytechnique. L'épreuve orale d'anglais obligatoire. - M1 : oral scientifique (1h) - oral de motivation (30 min)	Palaiseau
Télécom Paris	- 2 entretiens de motivation (30 min chacun).	Paris
MINES Paris	- entretien de motivation, - oral de mathématiques (1h), - oral de physique (1h).	Paris
MINES Saint-Etienne	- L3 : entretien de motivation (30 min), - oral de mathématiques (30 min), - oral de physique (30 min), - M1 : entretien de motivation (30 min).	Saint-Etienne
MINES Nancy	- entretien de motivation (20 à 30 min), - oral de mathématiques (20 à 30 min), - oral de physique (20 à 30 min), - oral d'informatique (20 à 30 min).	Paris ou Nancy (Selon le nombre de candidats à auditionner)
IMT Atlantique	- L3 : entretien (1h), - M1 : entretien.	Brest ou Nantes
ENSAE Paris	- entretien de motivation (20 min), - oral de mathématiques (préparation : 20 min ; soutenance : 20 min).	Palaiseau
Chimie ParisTech	- L3 et M1 : entretien de motivation (30 min).	Paris
École polytechnique	- oral sur le programme de L3 (1h), - oral de mathématiques ou de physique sur les programmes de L1 et L2 (50 min), - épreuve d'analyse de documents scientifiques (ADS) : préparation : 2h ; oral mathématiques et physique ou chimie (40 min), - oral de culture générale scientifique et motivation (préparation : 30 min ; soutenance : 30 min), - oral de français, facultatif pour les étrangers (préparation : 45 min ; soutenance : 30 min), - oral de langue vivante : allemand, anglais, arabe, espagnol (préparation à partir d'une vidéo de 4 à 6 min : 30 min ; soutenance : 20 min), - épreuves sportives de natation et d'athlétisme.	Palaiseau
Arts & Métiers Paris	- entretien scientifique, technologique et de motivation (préparation : 30 min ; soutenance : 1h).	Paris
ESPCI Paris	- entretien de motivation (20 min), - analyse d'un document scientifique de physique (préparation : 2h ; soutenance : 30 min), - analyse d'un document scientifique de chimie (préparation : 2h ; soutenance : 30 min).	Paris
SupOptique	- entretien de motivation (30 min), - oral de mathématique (30 min), - oral de physique (30 min).	Palaiseau
ENAC	- entretien scientifique général et de motivation (30 min).	Toulouse

#### 4- PROPOSITION D'ADMISSION

Les propositions d'admission seront faites **le vendredi 17 juin 2022**. Les écoles contacteront directement les candidats pour leur signifier la décision d'admission.

Les candidats ont jusqu'au **04 juillet 2022** pour se prononcer concernant leur intégration. Ils devront en référer directement aux écoles.

L'intégration est soumise à la validation des semestres et à l'obtention du diplôme universitaire. Le candidat devra également effectuer l'ensemble des démarches administratives auprès de l'école pour s'y inscrire.

### VIII- RÉGLEMENT DES ÉPREUVES ÉCRITES

#### 1- CONSIGNES GÉNÉRALES

- Les candidats doivent se présenter 15 min avant le début de chaque épreuve.
- Tout candidat qui se présente avec plus de 10 min de retard et après l'ouverture des enveloppes contenant les sujets, ne sera pas autorisé à composer. Il sera considéré absent. Aucune session de rattrapage ne sera programmée.
- Tout candidat qui se présente avec moins de 10 min de retard pourra composer mais ne bénéficiera pas de temps supplémentaire.
- Le candidat devra se placer à la table indiquant son nom et numéro d'inscription.
- Aucune sortie n'est autorisée sauf en cas de nécessité impérieuse d'ordre médical ou de force majeure (dans ces cas, le candidat doit être accompagné par un surveillant).
- Il est interdit de fumer (incluant les cigarettes électroniques) durant les épreuves.
- Les téléphones portables, ainsi que tout autre dispositif électronique communicant, doivent être éteints pendant la durée des épreuves et placés dans le sac du candidat.
- Il est interdit de se déplacer durant l'épreuve.
- Il est interdit de porter un couvre-chef (le candidat doit l'enlever pendant les épreuves ou se soumettre à un contrôle avant chaque épreuve permettant de s'assurer de l'absence de tout moyen de fraude).
- Il est interdit aux candidats de communiquer entre eux durant les épreuves, et ce, même pour le prêt de fourniture.
- Toute sortie est définitive. Dans ce cas le candidat doit rendre sa copie et signer la feuille d'émargement.

#### 2- CONSIGNES DES ÉPREUVES

- Les candidats doivent déposer sur les tables d'examen uniquement ce qui leur est nécessaire pour composer.
- Les candidats sont priés de composer avec un stylo à bille, à encre noire ou bleu foncée. L'utilisation de marqueur est interdite. En cas d'erreur, il est conseillé de ne pas utiliser d'effaceur liquide ou à ruban (blanco, tipex). Il est préférable de raturer proprement.
- Quelle que soit la nature de l'épreuve, l'usage de la calculatrice, du dictionnaire et de tout autre document ou dispositif électronique est interdit.
- L'usage de tout document autre que ceux fournis est formellement interdit.
- Toute fraude ou tentative de fraude dûment constatée sera consignée et présentée au Conseil de Discipline. Le candidat peut encourir des sanctions.
- Toute violation de l'anonymat des copies par indication du nom, par la présence de messages personnels ou autres signes distinctifs peut être considérée comme une tentative de fraude.
- Les candidats doivent impérativement renseigner correctement les entêtes de chacune de leurs copies.



## IX- ANNEXES

### 1- ANNEXE 1 : CRITÈRES D'ADMISSION POUR LES TITULAIRES D'UNE L3

ÉCOLE	ÉTUDE	MENTIONS ET MOYENNES
École des Ponts ParisTech	<ul style="list-style-type: none"> <li>- être inscrit en dernière année de Licence (<i>Licence délivrée par une Université membre de la Conférence des Présidents d'Université ou diplôme équivalent de l'espace européen de l'enseignement supérieur</i>).</li> <li>- être âgé de moins de 22 ans au 1<sup>er</sup> Janvier de l'année de la passation des épreuves.</li> </ul>	Minimum mention B pour chaque année universitaire
ISAE-SUPAÉRO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- licence obtenue en 3 années d'études supérieures, sauf circonstances exceptionnelles à justifier</li> </ul>	Minimum mention AB sur l'ensemble des années universitaires
ENSTA Paris	<ul style="list-style-type: none"> <li>- licence obtenue en 3 années d'études supérieures, sauf circonstances exceptionnelles à justifier</li> </ul>	Minimum mention AB et 14 de moyenne à l'une des trois années universitaires
Télécom Paris	<ul style="list-style-type: none"> <li>- licence obtenue en 3 années d'études supérieures, sauf circonstances exceptionnelles à justifier</li> </ul>	Minimum mention AB sur la dernière année universitaire
MINES Paris	<ul style="list-style-type: none"> <li>- licence obtenue en 3 années d'études supérieures, sauf circonstances exceptionnelles à justifier</li> </ul>	Minimum mention B ou TB
MINES Saint Etienne	<ul style="list-style-type: none"> <li>- licence obtenue en 3 années d'études supérieures, sauf circonstances exceptionnelles à justifier</li> </ul>	Minimum mention B ou classement dans le premier tiers des étudiants suivant le même cursus pour chaque année universitaire
MINES Nancy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- licence obtenue en 3 années d'études supérieures, sauf circonstances exceptionnelles à justifier</li> </ul>	Minimum mention B pour chaque année universitaire
IMT Atlantique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- licence obtenue en 3 années d'études supérieures, sauf circonstances exceptionnelles à justifier</li> </ul>	Minimum mention AB
ENSAE Paris	<ul style="list-style-type: none"> <li>- licence obtenue en 3 années d'études supérieures, sauf circonstances exceptionnelles à justifier</li> </ul>	Minimum mention AB sur chacune des années universitaires et 14 de moyenne à l'une des trois années universitaires
Chimie ParisTech	<ul style="list-style-type: none"> <li>- licence obtenue en 3 années d'études supérieures, sauf circonstances exceptionnelles à justifier</li> </ul>	Licence : minimum mention B
École polytechnique	<p><b>Conditions de recevabilité communes aux candidats français et aux candidats étrangers étudiants en France</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Doivent avoir obtenu le baccalauréat ou un titre exigé pour l'accès à l'enseignement supérieur dans un pays étranger moins de trois ans avant le 1er janvier de l'année du concours, sauf circonstances dûment justifiées ;</li> <li>- Ne doivent ni avoir été inscrits en France en seconde année d'une classe préparatoire aux écoles d'ingénieurs, ni avoir été ou être inscrits dans une grande école scientifique en France ;</li> <li>- Doivent être inscrits en France dans une université en troisième année de licence de sciences ou de sciences et technologie ou en magistère portant sur l'une ou plusieurs des mentions suivantes : mathématiques, informatique, mécanique, physique, chimie ou une mention jugée équivalente par la commission d'admissibilité.</li> </ul> <p>-Licence obtenue en 3 années d'études supérieures, sauf circonstances exceptionnelles à justifier</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Remplir les conditions d'aptitude physique fixées par le ministère de la défense</li> </ul> <p><b>Conditions spécifiques aux candidats français</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'année de la passation des épreuves, être âgé de plus de 17 ans au 1/09 et moins de 23 ans au 1/01</li> <li>- Les étudiants français effectuant des études supérieures scientifiques à l'étranger sont autorisés à concourir à la fin de leur troisième année d'études universitaires. Les conditions de diplômes exigées ci-dessus sont remplacées</li> </ul>	Moyenne égale ou supérieure à 13 sur 20 en année L2.

	<p>par des conditions équivalentes sur les diplômes sanctionnant les trois premières années dans leur université d'origine.</p> <p><b>Conditions spécifiques aux candidats étrangers</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'année de la passation des épreuves, être âgé de moins de 25 ans au 1/01</li> <li>- Doivent avoir effectué leur deuxième année de licence de sciences ou de sciences et technologie dans un établissement d'enseignement supérieur français</li> </ul>	
<b>Arts &amp; Métiers Paris</b>	- licence obtenue en 3 années d'études supérieures, sauf circonstances exceptionnelles à justifier	/
<b>ESPCI Paris</b>	- licence obtenue en 3 années d'études supérieures, sauf circonstances exceptionnelles à justifier	Minimum mention B pour chaque année universitaire
<b>SupOptique</b>	- licence obtenue en 3 années d'études supérieures, sauf circonstances exceptionnelles à justifier	Minimum mention AB pour chaque année universitaire
<b>ENAC</b>	- licence obtenue en 3 années d'études supérieures, sauf circonstances exceptionnelles à justifier	Minimum 12 de moyenne pour chaque année universitaire

## 2- ANNEXE 2 : CRITÈRES D'ADMISSION POUR LES TITULAIRES D'UN M1

ÉCOLE	ÉTUDE	MOYENNE REQUISE
<b>ISAE-SUPAERO</b>	- master 1 validé en 4 années d'études supérieures, sauf circonstances exceptionnelles à justifier	Minimum 12 de moyenne pour la licence et le M1
<b>ENSTA Paris</b>	- master 1 validé en 4 années d'études supérieures, sauf circonstances exceptionnelles à justifier	Minimum 12 de moyenne et 14 de moyenne à l'une des quatre années universitaires
<b>Télécom Paris</b>	- master 1 validé en 4 années d'études supérieures, sauf circonstances exceptionnelles à justifier	Minimum 12 de moyenne pour la licence et le M1
<b>MINES Saint Etienne</b>	- master 1 validé en 4 années d'études supérieures, sauf circonstances exceptionnelles à justifier	Minimum 14 de moyenne ou classement dans le premier tiers des étudiants suivant le même cursus.
<b>MINES Nancy</b>	- master 1 validé en 4 années d'études supérieures, sauf circonstances exceptionnelles à justifier	Minimum 14 de moyenne en L3 et M1
<b>IMT Atlantique</b>	- master 1 validé en 4 années d'études supérieures, sauf circonstances exceptionnelles à justifier	Minimum 12 de moyenne en L3 et M1
<b>Chimie ParisTech</b>	- master 1 validé en 4 années d'études supérieures, sauf circonstances exceptionnelles à justifier	Minimum 12 de moyenne en L3 et 14 M1
<b>Arts &amp; Métiers Paris</b>	- master 1 validé en 4 années d'études supérieures, sauf circonstances exceptionnelles à justifier	/
<b>ESPCI Paris</b>	- master 1 validé en 4 années d'études supérieures, sauf circonstances exceptionnelles à justifier	Minimum 14 de moyenne en L3 et M1
<b>SupOptique</b>	- master 1 validé en 4 années d'études supérieures, sauf circonstances exceptionnelles à justifier	Minimum 12 de moyenne en L3 et M1
<b>ENAC</b>	master 1 validé en 4 années d'études supérieures, sauf circonstances exceptionnelles à justifier	Minimum 12 de moyenne en L3 et M1

### 3- ANNEXE 3 : NOTIONS ESSENTIELLES DE MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUE POUR LES ÉPREUVES SCIENTIFIQUES

Ces notions sont données à titre indicatif

#### MATHÉMATIQUES

##### **Logique élémentaire**

Calcul des propositions, quantificateurs. Raisonnements par récurrence et par l'absurde.

##### **Algèbre linéaire**

Espaces vectoriels, applications linéaires, bases et dimension. Matrices, déterminants, systèmes linéaires. Valeurs et vecteurs propres, polynôme caractéristique, diagonalisation. Application aux équations et systèmes différentiels.

##### **Analyse : fonctions d'une variable**

Propriétés de l'ensemble  $\mathbb{R}$  : intervalle, voisinage, borne supérieure. Suites : limite (énoncé du critère de Cauchy), vitesse de convergence, récurrences  $u_{n+1} = f(u_n)$ . Séries numériques.

Fonctions numériques d'une variable réelle : limites et continuité, dérivabilité, formule des accroissements finis, monotonie et fonctions inverses, formules et inégalités de Taylor, développements limités, fonctions usuelles. Corps des nombres complexes, fonctions usuelles complexes (exponentielles ...)

##### **Analyse : calcul intégral**

Fractions rationnelles ; décomposition en éléments simples. Calcul de primitives : intégrale définie sur un intervalle fermé et borné, méthodes numériques. Formule de Taylor avec reste intégral. Fonction vectorielle d'une variable réelle dans  $\mathbb{R}^2$  et  $\mathbb{R}^3$  (propriétés métriques exclues). Courbes paramétrées dans  $\mathbb{R}^2$  ou  $\mathbb{R}^3$ . Équations différentielles linéaires du 1<sup>er</sup> ordre et équations différentielles linéaires du 2<sup>ème</sup> ordre à coefficients constants.

##### **Analyse : fonctions de plusieurs variables**

Calcul différentiel : fonctions de plusieurs variables. Dérivées partielles et application linéaire tangente. Formule de Taylor à l'ordre 2 : application à la discussion des extrema relatifs. Intégrales multiples (fonctions de 2 ou 3 variables). Calcul par intégrations successives et formule de changement de variables.

##### **Analyse : Introduction à l'analyse fonctionnelle et applications**

Suites et séries de fonctions, séries entières ; applications aux séries de Fourier. Convergences simple, absolue, uniforme, normale.

Intégrales sur un intervalle quelconque de  $\mathbb{R}$ , intégrales dépendant d'un paramètre. Exemples et applications (Fourier, Laplace).

Espaces euclidiens de dimension finie : produits scalaires, normes, bases orthonormées et orthonormalisation.

Opérateurs adjoints, hermitiens, unitaires et normaux.

Introduction à l'espace  $L^2$

Base orthonormée dans  $L^2$ , polynômes de Legendre, base trigonométrique

Applications aux séries de Fourier. Transformation de Fourier : définition et égalité de Plancherel.

## PHYSIQUE

Système d'unités international, équations aux dimensions.

### **Mécanique**

- Cinématique

Trajectoires, vitesse, accélération, rotation et translation d'un solide, changements de référentiel.

- Dynamique newtonienne

Principe d'inertie, principe fondamental, principe de l'action et de la réaction, référentiels galiléens et non galiléens, lois de conservation, forces et potentiels, champ de gravitation, forces centrales, petites oscillations.

- Fluides

Notion de pression, hydrostatique, description eulérienne, équation de continuité, équation du mouvement.

### **Thermodynamique**

Premier principe, énergie interne, travail et chaleur. Transformations réversibles et irréversibles, deuxième principe, cycles de Carnot. Equations d'état, changements de phase, gaz parfaits, potentiels chimiques, réactions et équilibre chimiques, affinités, loi d'action de masse.

### **Électricité et magnétisme**

- Electrostatique

Charge, loi de Coulomb, champ électrique, potentiel, théorème de Gauss, équilibre des conducteurs, capacité.

- Magnétisme

Champ magnétique, loi d'Ampère, action sur les courants, loi de l'induction de Faraday.

- Electrocinétique

Courant électrique, loi d'Ohm, conductivité, lois de Kirchhoff. Régimes variables, transitoires, oscillations libres et forcées, condensateurs, selfs, impédance complexe, résonance.

- Equations de Maxwell

Force de Lorentz, ondes planes électromagnétiques, rayonnement, ondes lumineuses, réflexion, réfraction, principe de Huygens, diffraction, interférences.

### **Physique atomique et moléculaire**

- Mécanique quantique

Loi de Planck, atome de Bohr, relation de de Broglie, principe d'incertitude, fonction d'onde, équation de Schrödinger, états stationnaires, quantification de l'énergie.

- Structure de la matière

L'atome d'hydrogène, les éléments et la classification périodique, la molécule, l'état solide, notions de physique statistique.

4- ANNEXE 4 : EXEMPLES DE QUESTIONS DE MATHÉMATIQUES (QCM 1)

4. Soit  $X$  une variable aléatoire distribuée selon la loi uniforme sur  $[0, 1]$ .  
La variance de  $X$  vaut,

- A. 0 ?
- B.  $\frac{1}{12}$  ?
- C.  $\frac{1}{4}$  ?
- D.  $\frac{1}{3}$  ?
- E.  $\frac{1}{2}$  ?

5. Soit

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}.$$

Son déterminant  $D$  vaut,

- A.  $D = -8$  ?
- B.  $D = -1$  ?
- C.  $D = 0$  ?
- D.  $D = 1$  ?
- E.  $D = 8$  ?

6. Le développement limité à l'ordre 3 en  $x = 0$ , de

$$\frac{1}{1 - x - x^2}$$

est :

- A.  $1 + x + 2x^2 + x^3 + o(x^3)$  ?
- B.  $1 + x + 2x^2 + o(x^3)$  ?
- C.  $1 + x + x^2 + x^3 + o(x^3)$  ?
- D.  $1 + x + 2x^2 + 3x^3 + o(x^3)$  ?
- E.  $1 + o(x^3)$  ?

7. On note  $R$  le rayon de convergence de la série entière

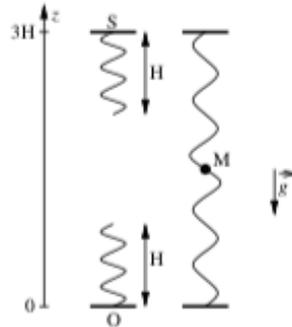
$$\sum_{n \geq 0} \frac{1}{n!} z^n,$$

et  $R'$  celui de

$$\sum_{n \geq 0} e^n z^n.$$

5- ANNEXE 5 : EXEMPLES DE QUESTIONS DE PHYSIQUE (QCM 1)

21. Dans une pièce,  $S$  est un point du plafond et  $O$  le point du sol à la verticale de  $S$ . La hauteur de la pièce est  $OS = 3H$ . Le repère vertical  $(O, z)$  est dirigé vers le haut. En  $O$  on accroche l'extrémité d'un ressort de constante de raideur  $k$  et de longueur à vide  $\ell_0 = H$ . En  $S$  on accroche l'extrémité d'un second ressort identique. On relie les deux autres extrémités des ressorts à un mobile ponctuel  $M$  de masse  $m$ . On lâche  $M$  sans vitesse initiale depuis  $z_0 = \frac{3H}{2}$



On note  $g$  l'accélération de la pesanteur et on suppose que  $mg = kH$ . Alors,

- A. la position d'équilibre de  $M$  a pour altitude  $z_{\text{eq}} = \frac{3H}{2}$ ,
  - B. en l'absence de frottement, l'énergie potentielle du système est constante,
  - C. en l'absence de frottement, la période des oscillations vaut  $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{2k}}$ ,
  - D. en l'absence de frottement, l'amplitude des oscillations vaut  $\frac{H}{2}$ ,
  - E. en présence d'un frottement fluide  $\vec{f} = -\alpha\vec{v}$ , on observe des oscillations si  $\alpha > 2\sqrt{2km}$ .
22. Un pendule simple est formé d'un fil inextensible de longueur  $L$ , dont l'extrémité  $O$  est fixe et l'autre extrémité reliée à un mobile ponctuel  $M$  de masse  $m$ . La position de  $M$  est repérée par l'angle  $\theta$  entre la verticale et le fil. À la date  $t = 0$ , on lâche  $M$  sans vitesse initiale depuis l'angle  $\theta_0$ . On néglige tout frottement. On note  $\vec{g}$  l'accélération de la pesanteur. En faisant l'approximation des petits angles, indiquez les réponses correctes.
- A. L'équation horaire des oscillations s'écrit  $\theta(t) = \theta_0 \sin(\omega t)$ ,
  - B. les oscillations ont pour période  $T_0 = \sqrt{\frac{g}{L}}$ ,
  - C. au cours des oscillations, la vitesse maximale atteinte par  $M$  est  $v_{\text{max}} = \theta_0 \sqrt{gL}$ ,
  - D. au cours des oscillations, la tension maximale du fil vaut  $F_{\text{max}} = mg$ ,
  - E. l'énergie cinétique est une fonction périodique du temps.

6- ANNEXE 6 : EXEMPLES DE QUESTIONS D'EEA (ÉLECTRONIQUE, ÉLECTRICITÉ, AUTOMATIQUE)  
(QCM 2)

5. On considère la fonction de transfert d'un système en boucle ouverte pour un asservissement à bouclage unitaire. Le diagramme de Bode est représenté dans la figure 5.

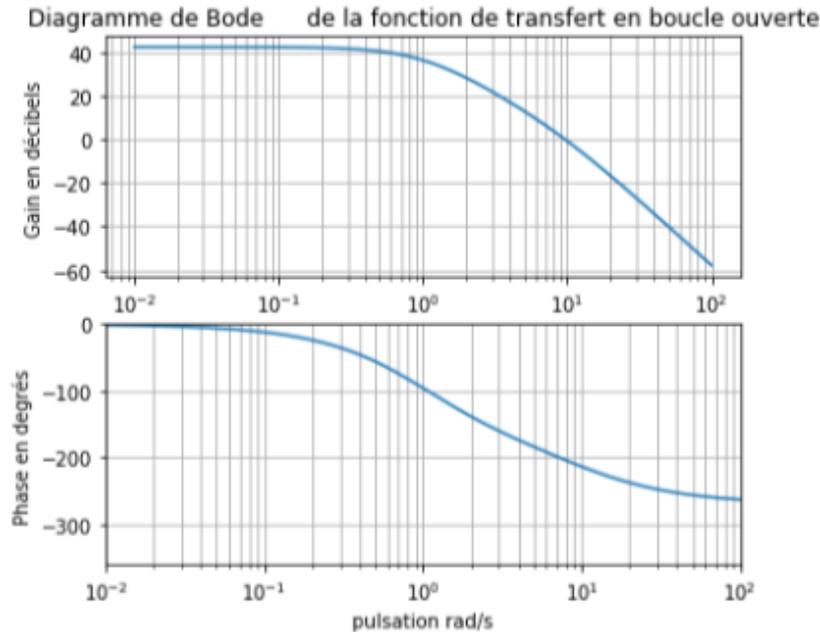


FIGURE 5 – Diagramme de Bode de la fonction de transfert.

L'asservissement bâti sur ce système comporte un retour unitaire. La fonction de transfert affichée est obtenue avec un gain proportionnel unitaire. Dans ce cas,

- A. la marge de phase vaut environ  $30^\circ$ ,
  - B. la marge de gain vaut environ 20 dB,
  - C. la marge de phase vaut environ  $45^\circ$ , pour un choix de gain proportionnel  $Kp = \frac{1}{30}$ ,
  - D. le système en boucle fermée est stable,
  - E. le système en boucle fermée est instable.
6. On considère un convertisseur analogique/numérique à 8 bits de résolution sur une plage de mesure  $\pm 4$  V, et de fréquence d'échantillonnage 1 kHz. Soit  $e_1$ , un signal triangulaire d'amplitude 2 V, de valeur moyenne nulle et de fréquence 300 Hz. Soit  $e_2$ , un signal sinusoïdal d'amplitude 2 V, de valeur moyenne nulle et de fréquence 300 Hz. Dans ce cas,
- A. le pas du convertisseur analogique numérique est de 1 V,
  - B. l'utilisation d'un filtre anti-repliement est nécessaire à l'acquisition du signal  $e_1$ ,
  - C. l'utilisation d'un filtre anti-repliement est nécessaire à l'acquisition du signal  $e_2$ ,
  - D. le théorème de l'échantillonnage impose que la fréquence d'échantillonnage doit être 2 fois supérieure à la fréquence la plus élevée contenue dans le signal,
  - E. le convertisseur analogique numérique peut prendre  $2^8$  valeurs différentes.

7- ANNEXE 7 : EXEMPLES DE QUESTIONS D'INFORMATIQUE (QCM 2)

16. Soit le programme C suivant où il manque une ligne :

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
int t[] = {9, 21, 16, 32, 7, 17, 22, 5, 35};
int *p;
p = t;
/* ligne manquante */
return 0;
}
```

Quel est le résultat retourné si la ligne manquante est : `printf("%i", *(p+2));`

- A. 16,
- B. 11,
- C. 9,
- D. 35,
- E. aucune valeur car une erreur est détectée lors de l'exécution.

17. Soit le code C de la question précédente. Quel est le résultat retourné si la ligne manquante est : `printf("%i", &p+1);`

- A. 9,
- B. 21,
- C. une adresse,
- D. Segmentation fault,
- E. 17.

18. Soient les deux fonctions (procédures) suivantes, `prog1` et `prog2` écrites dans le langage C :

```
int prog1(int *tab, int p, int r) {
int inter = tab[p];
int i = p-1; j = r+1;
int temp;
while (1) {
do j--; while (tab[j] > inter);
do i++; while (tab[i] < inter);
if (i < j) {temp = tab[i]; tab[i] = tab[j]; tab[j] = temp;}
else return j;
}
}
```

8- ANNEXE 8 : EXEMPLES DE QUESTIONS DE SCIENCES DU VIVANT (QCM 2)

36. Les anticorps :

- A. sont des glycoprotéines,
- B. peuvent fixer plusieurs antigènes identiques,
- C. sont les constituants de l'immunité innée,
- D. sont synthétisés par des cellules nommées macrophages,
- E. sont constitués de domaines constants appelés chaînes lourdes et de domaines variables appelés chaînes légères.

37. L'endocytose :

- A. a lieu uniquement dans les cellules neuronales,
- B. permet de réguler la surface membranaire d'une cellule,
- C. nécessite de la dynéine,
- D. n'est pas toujours dépendant de la clathrine,
- E. aucune des réponses précédentes.

38. La méthode de séquençage de l'ADN de Sanger :

- A. utilise des nucléotides couplés à de la biotine,
- B. utilise une ADN ligase,
- C. permet de séquencer des fragments d'ADN d'environ 800 pb,
- D. est la moins onéreuse des techniques de séquençage,
- E. utilise de la nano-chromatographie pour déterminer la taille des fragments.

39. L'ADN mitochondrial :

- A. code pour toutes les protéines mitochondriales,
- B. est circulaire,
- C. est transmis uniquement aux filles,
- D. est exclusivement d'origine maternelle,
- E. code pour certains ARN de transfert spécifiques.

40. Le transfert d'électrons lors de la photosynthèse se fait :

- A. au sein des antennes collectrices de la chlorophylle aux bêta-carotènes via l'énergie apportée par la lumière,
- B. de façon spontanée des transporteurs à fort potentiel de réduction à ceux de bas potentiel de réduction,
- C. de la ferrédoxine à la NADP réductase,
- D. en absence de lumière,
- E. aucune des réponses précédentes.

9- ANNEXE 9 : EXEMPLES DE QUESTIONS DE MÉCANIQUE (QCM 2)

46. Une masse de 1 kg est reliée à une poulie cylindrique, de rayon 20 cm, de masse 10 kg par une corde de masse négligeable. La poulie peut tourner sans frottement sur son axe horizontal. Quel est le module de l'accélération de la masse de 1 kg ?

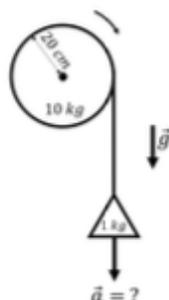


FIGURE 14 – Poulie sans frottements.

- A.  $0.88 \text{ m s}^{-1}$ ,  
B.  $1.25 \text{ m s}^{-1}$ ,  
C.  $1.64 \text{ m s}^{-1}$ ,  
D.  $6.42 \text{ m s}^{-1}$ ,  
E.  $9.81 \text{ m s}^{-1}$ .
47. Une voiture se déplace à une vitesse constante de  $90 \text{ km h}^{-1}$  et entre dans un virage dont le rayon de courbure vaut 100 m. Son accélération (module, direction, sens) vaut :
- A. module :  $6.25 \text{ m s}^{-2}$ , direction : perpendiculaire à la vitesse, sens : vers l'intérieur du virage,  
B. module :  $6.25 \text{ m s}^{-2}$ , direction : perpendiculaire à la vitesse, sens : vers l'extérieur du virage,  
C. module :  $4.25 \text{ m s}^{-2}$ , direction : parallèle à la vitesse, sens : vers l'avant,  
D. module :  $4.25 \text{ m s}^{-2}$ , direction : parallèle à la vitesse, sens : vers l'arrière,  
E. l'accélération est nulle si la vitesse reste constante.

10- ANNEXE 10 : EXEMPLES DE QUESTIONS DE GÉNIE CIVIL (QCM 2)

64. Quelle est la force critique d'Euler conduisant au flambement de la poutre IPE 100 suivante, sachant que  $I_{fort} = 171 \text{ cm}^4$ , et que l'inertie selon l'axe faible vaut  $I_{faible} = 16 \text{ cm}^4$ .



- A. 20.7 kN,
- B. 82.9 kN,
- C. 165.8 kN,
- D. 221.5 kN,
- E. aucune des réponses précédentes.

65. La définition de la teneur en eau  $w$  utilisée en géotechnique, compte tenu de la décomposition suivante d'un volume  $V$  de sol, de masse totale  $M$ , est :

Décomposition du sol	Décomposition volumique		Décomposition massique
Air	$V_{air}$	$V_{vides}$	$M_{air} = 0$
Eau	$V_{eau}$		$M_{eau}$
Solide	$V_{solide}$		$M_{solide}$

- A.  $w = V_{eau}/V$ ,
  - B.  $w = V_{eau}/V_{vides}$ ,
  - C.  $w = M_{eau}/M_{solide}$ ,
  - D.  $w = M_{eau}/M$ ,
  - E. aucune des réponses précédentes.
66. La relation entre la porosité  $n = V_{vides}/V$ , et l'indice des vides  $e = V_{vides}/V_{solide}$ , vaut (on se référera à la question 65 pour les notations),
- A.  $n = e/(1 + e)$ ,
  - B.  $n = e/(1 - e)$ ,
  - C.  $n = (1 + e)/e$ ,
  - D.  $n = (1 - e)/e$ ,
  - E. aucune des réponses précédentes.

11- ANNEXE 11 : EXEMPLES DE QUESTIONS DE CHIMIE (QCM 2)

76. Le molybdène est un métal présent dans le catalyseur de Schrock, représenté dans la figure 25, qui est utilisé pour préparer des oléfines par métathèse. La configuration électronique du molybdène dans son état fondamental est  $[\text{Kr}]4d55s1$ . Donner la période et la colonne

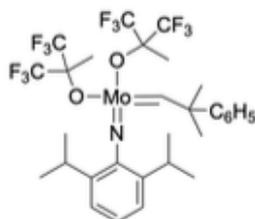


FIGURE 25 – Catalyseur de Schrock.

du molybdène dans la classification périodique, ainsi que son degré d'oxydation dans le catalyseur de Schrock.

- A. 5ème période et 6ème colonne et DO=VI,
  - B. 4ème période et 5ème colonne et DO=IV,
  - C. 5ème période et 5ème colonne et DO=IV,
  - D. 5ème période et 6ème colonne et DO=IV,
  - E. 6ème période et 5ème colonne et DO=VI.
77. La tentoxine est un herbicide naturel possédant la structure indiquée dans la figure 26.

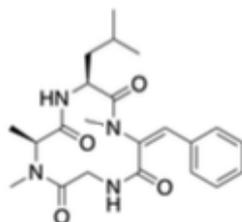


FIGURE 26 – La tentoxine.

La tentoxine est qualifiée de térapeptide car elle peut être préparée à partir de quatre acides aminés, dont la liste correcte est :

- A. l'arginine, la leucine, la tyrosine, la phénylalanine,
- B. la glycine, la leucine, l'alanine et la phénylalanine,
- C. la valine, l'alanine, la tyrosine, la glycine,
- D. la valine, la glycine, la tyrosine, la leucine,
- E. la glycine, la leucine, l'alanine et la tyrosine.

94. Soit  $\Omega$  un ensemble non dénombrable. Une mesure de probabilité sur  $\Omega$  est :
- une fonction définie sur  $\Omega$ ,
  - une fonction définie sur l'ensemble des parties de  $\Omega$ ,
  - une fonction définie sur un ensemble de parties de  $\Omega$  stable par passage au complémentaire,
  - une fonction définie sur un ensemble de parties de  $\Omega$  stable par intersection dénombrable,
  - une fonction à valeur dans  $[0, 1]$ .
95. Soit  $(X_n)_{n \in \mathbb{N}}$  une suite de variables aléatoires et  $X$  une variable aléatoire.
- Si  $X_n$  converge vers  $X$  en probabilité, alors  $X_n$  converge vers  $X$  dans  $L^1$ .
  - Si  $X_n$  converge vers  $X$  en probabilité, alors  $X_n$  converge vers  $X$  en loi.
  - Si  $X_n$  converge vers  $X$  dans  $L^1$ , alors  $X_n$  converge vers  $X$  en probabilité.
  - Si  $X_n$  converge presque-sûrement vers  $X$ , alors  $X_n$  converge vers  $X$  dans  $L^1$ .
  - Si  $X_n$  converge presque-sûrement vers  $X$ , alors  $X_n$  converge vers  $X$  en probabilité.
96. Soit  $X$  une variable aléatoire positive admettant un moment d'ordre 2. Alors,
- $\mathbb{E}(X) \leq a\mathbb{P}(X > a)$  pour tout  $a > 0$ ,
  - $\mathbb{E}(X) \geq a\mathbb{P}(X > a)$  pour tout  $a > 0$ ,
  - $\mathbb{E}(X) \leq a\mathbb{P}(X < a)$  pour tout  $a > 0$ ,
  - $\mathbb{E}(X) \geq a\mathbb{P}(X < a)$  pour tout  $a > 0$ ,
  - aucune des propositions précédentes n'est vraie.
97. Soit  $\hat{\theta}$  un estimateur de  $\theta_0 \in \mathbb{R}$  tel que  $\mathbb{E}(\hat{\theta}^2) < \infty$ , on note  $B = \mathbb{E}(\hat{\theta}) - \theta_0$  et  $V = \mathbb{V}(\hat{\theta})$ . Alors,
- l'erreur quadratique moyenne de  $\hat{\theta}$  est égale à  $(B^2 + V)^{1/2}$ ,
  - l'erreur quadratique moyenne de  $\hat{\theta}$  est égale à  $B^2 + V$ ,
  - l'erreur quadratique moyenne de  $\hat{\theta}$  est égale à  $\frac{1}{2}|B| + \frac{1}{2}V$ ,
  - l'erreur quadratique moyenne de  $\hat{\theta}$  est égale à  $|B| + V$ ,
  - aucune des propositions précédentes n'est vraie.

