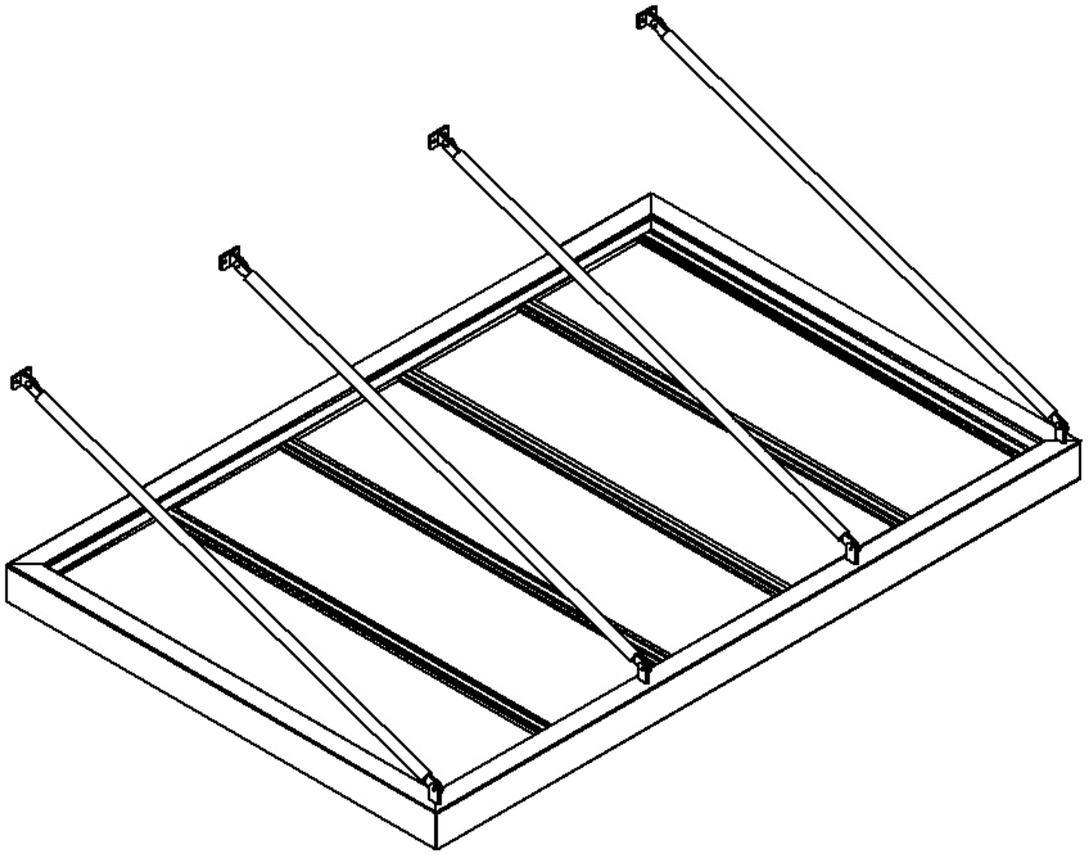
Baccalauréat professionnel OUVRAGES DU BÂTIMENT : MÉTALLERIE



E.2 - ÉPREUVE D'ANALYSE ET DE PRÉPARATION

Sous-épreuve E.21 - Analyse technique d'un ouvrage (U.21)

Compétences évaluables :

- C1.1 - Décoder et analyser les données de définition.
- C2.1 - Choisir et adapter des solutions techniques.
- C2.2 - Établir les plans, tracés et gabarits.

BARÈME DE CORRECTION

Thème 1 : Lecture des plans de bâtiment	-- / 30 pts
Thème 2 : Analyse des données techniques de la structure de l'auvent	-- / 10 pts
Thème 3 : Déterminer la charge totale de l'auvent	-- / 30 pts
Thème 4 : Déterminer l'effort repris par un tirant	-- / 10 pts
Thème 5 : Vérification d'un boulon au cisaillement	-- / 20 pts
Thème 6 : Étude graphique d'une solution constructive	-- / 20 pts
TOTAL :	-- / 120 pts

DOSSIER SUJET - RÉPONSES

Ce dossier comporte **6** documents :
DSR1 à DSR6.

Assurez-vous que le dossier qui vous est remis est complet.

Note : les documents sont au format A3.

L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
Aucun document n'est autorisé.

Thème 1 : lecture de plan de bâtiment.

Vous disposez :

- du dossier technique commun,
- des documents techniques complémentaires.

Mise en situation 1.1

Afin de pouvoir vérifier certains éléments de l'ouvrage présenté et de s'assurer que ces éléments sont compatibles avec les règles de services en vigueur, il est nécessaire de prendre connaissance du dossier technique.

Vous allez devoir répondre aux questions suivantes :

Question 1.1.1 Indiquer le nom du projet : _____

Question 1.1.2 Indiquer la ville où se situe le projet : _____

Question 1.1.3 Donner le nom du maître d'œuvre : _____

Mise en situation 1.2

Votre entreprise a été retenue pour cet appel d'offre. Par conséquent, afin de préparer les traitements de surface des matériaux, vous allez devoir répondre aux questions suivantes :

Question 1.2.1 Rechercher le type de revêtement pour les différents éléments de serrurerie :

_____

Question 1.2.2 Donner le nombre de façades recouvertes de bardage en Résille Aluminium thermolaquée suspendue :

_____

Question 1.2.3 Donner le nombre de trappes de désenfumage : _____

Mise en situation 1.3

En vue de l'étude de la fabrication et de la mise en place de l'auvent, on vous demande de localiser la zone d'implantation de l'auvent et d'étudier ses différentes spécificités.

Question 1.3.1 Indiquer l'orientation géographique de la façade d'implantation de l'ouvrage :

_____

Question 1.3.2 Donner la cote qui correspond à la longueur du mur sur lequel seront posés les auvents :

_____

Thème 2 : analyse des données techniques de la structure de l'auvent.

Vous disposez :

- du dossier technique commun,
- des documents techniques complémentaires.

Mise en situation 2.1

Afin de mener à bien notre étude, il est important d'identifier les dimensions de l'ouvrage.

Question 2.1.1 En s'appuyant sur les documents, donner le nom et les dimensions du profil Rep 2.

_____

Question 2.1.2 Donner la valeur de la cote de hauteur, largeur, longueur hors tout de l'ouvrage.

_____

Modèle CCYC : ©DNE

NOM DE FAMILLE :
(en majuscules)

PRENOM :
(en majuscules)

N° candidat :

N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation, si besoin demander à un surveillant.)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le : / /

1.2-A3

Thème 3 : déterminer la charge totale de l'auvent.

Vous disposez :

- du dossier technique commun,
- des documents techniques complémentaires.

Mise en situation 3.1

Afin de calculer la charge totale d'un auvent, dans un premier temps, il est impératif d'étudier la masse de l'auvent en utilisant les normes en vigueur.

Question 3.1.1 Compléter le tableau suivant afin de définir la masse totale de l'auvent.

La masse de l'ensemble boulonnerie et de 4 platines d'articulation ne sont pas pris en compte.

Nom de l'élément	Dimensions en m ou Surface en m^2	Masse linéique kg/m ou Masse volumique Kg/m^3	Nbr.	Masse totale des éléments en Kg (Arrondi à 0.1 kg)
Support mural	L= 3 m S= 0,0004 m^2	7810Kg/m^3	1	0.0004 X 3 X 7810 = 9,4Kg
Face avant				
Joue				
Traverse				
Panne				
Tirant				
Parclose				
Plaque polycarbonate				
Masse totale :				

Question 3.1.2 Déterminer le poids de l'auvent sachant que la masse totale de l'ensemble est de 100 kg.

_____

_____

Mise en situation 3.2

Nous allons devoir déterminer les charges climatiques s'exerçant sur l'auvent dans le respect des normes en vigueur en vue de dimensionner les boulons qui assureront le maintien de l'auvent.

Question 3.2.1 Compléter le tableau ci-dessous en cochant la lettre qui correspond aux charges permanentes.

Types de charges	Charges permanentes G	Charges d'exploitation Q
Lettre correspondante		

Indiquer dans le tableau ci-dessous la formule à utiliser concernant les combinaisons d'actions aux états limites ultimes d'une structure.

Combinaisons d'actions aux états limites	États limites ultimes
Formule à utiliser	

Question 3.2.2 Calculer l'action due à la neige sur l'auvent.

(Le résultat sera exprimé en kN/m^2)

_____

_____

_____

Question 3.2.3 Calculer le poids de l'action due à la neige sur l'auvent.

(Le résultat sera exprimé en N)

_____

_____

_____

Question 3.2.4 Calculer la charge totale pondérée de l'ensemble à l'ELU.

- On considère la charge d'exploitation nulle.
- On prendra comme valeur 6000 N pour la charge due au vent.

_____

_____

_____

_____

Modèle CCYC : ©DNE

NOM DE FAMILLE :
(en majuscules)

PRENOM :
(en majuscules)

N° candidat :

N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation, si besoin demander à un surveillant.)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le : / /

1.2-A3

Thème 4 : déterminer l'effort repris par un tirant.

Vous disposez :

- du dossier technique commun,
- des documents techniques complémentaires.

Mise en situation 4.1

Afin de vérifier la résistance des tirants qui assurent un soutien supplémentaire de toiture de l'auvent, vous devez avant tout, déterminer l'ensemble des efforts auxquels la structure est soumise.
Les valeurs seront déterminées à l'ELU.

Hypothèses :

- les liaisons sont supposées parfaites
- le poids du tirant est négligeable
- on prendra comme charge totale pondérée de l'ensemble P = 14000 N
- le tirant biarticulé subit une action en C de direction la droite (DC)
- on considère l'ensemble de la structure en équilibre

Question 4.1.1 Calculer la valeur répartie de la charge pour chacun des 4 tirants.

_____

Question 4.1.2 Rappeler la condition d'équilibre statique d'un solide soumis à 3 forces.

_____

_____

_____

_____

_____

Question 4.1.3 A l'aide du dessin, ci-contre, complétez le tableau après avoir tracer le dynamique des actions mécaniques extérieures appliquer l'ensemble châssis support Rep.1.

- Vous prendrez une intensité de 3500 N pour l'action mécanique $\vec{P}_1$ qui s'applique au point G.

Échelle : 125 N / 10 mm

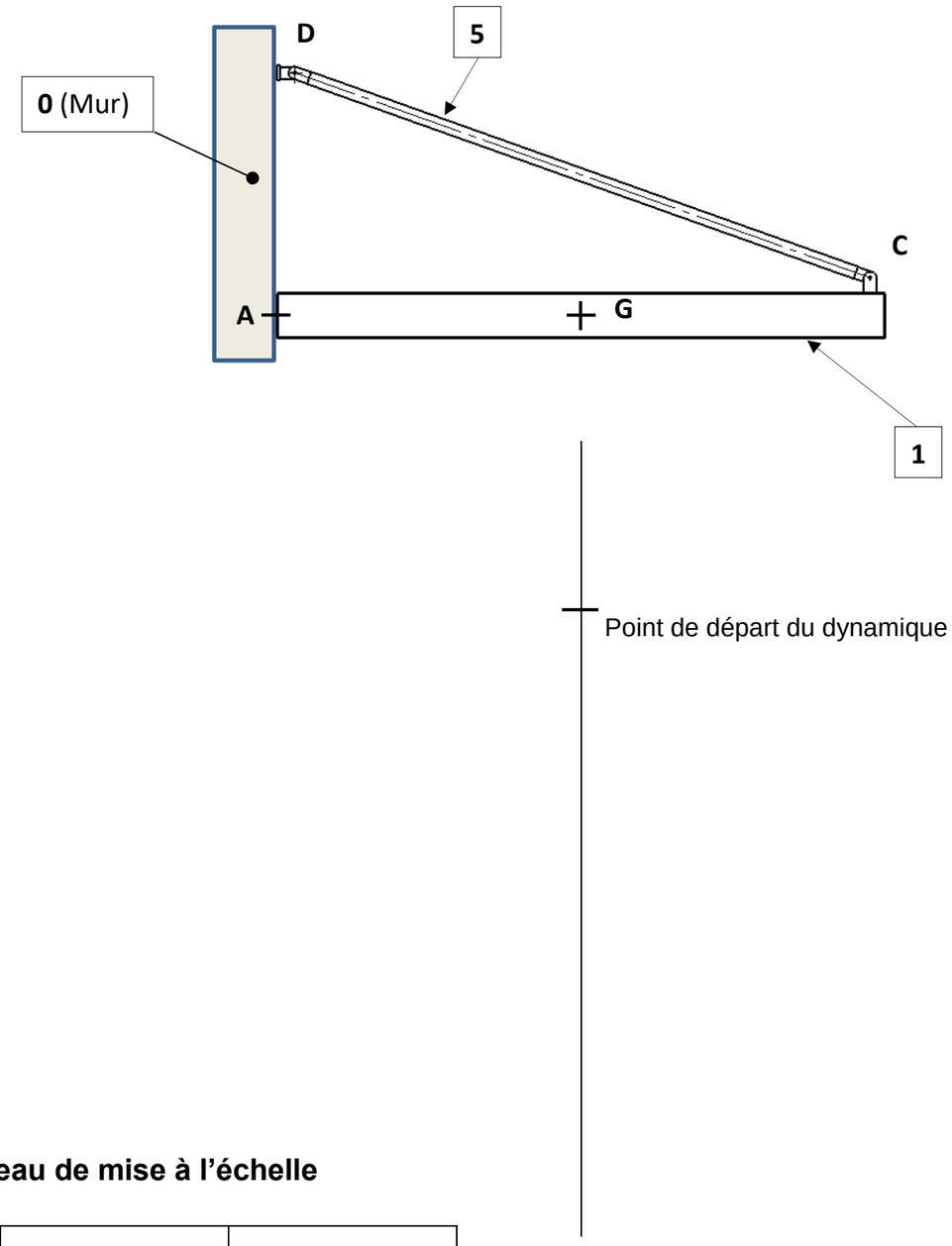


Tableau de mise à l'échelle

Action	Norme en N	Valeur en mm

Modèle CCYC : ©DNE

NOM DE FAMILLE :
(en majuscules)

PRENOM :
(en majuscules)

N° candidat :

N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation, si besoin demander à un surveillant.)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le : / /

1.2-A3

Question 4.1.4 Compléter le tableau des actions mécaniques extérieures s'exerçant sur le châssis support Rep.1

Actions	Pt Application	Direction	Sens	Norme en N

Question 4.1.5 Déduire les actions mécaniques extérieures qui s'appliquent au tirant Rep.5 et compléter le tableau ci-dessous.

Actions	Pt Application	Direction	Sens	Norme en N

Thème 5 : vérification d'un boulon au cisaillement.

Vous disposez :

- du dossier technique commun,
- des documents techniques complémentaires.

Mise en situation 5.1

Les tirants sont fixés à l'extrémité du châssis support (Rep.1) ;
par l'intermédiaire des platines d'articulation (Rep.4).

- La liaison en A étudiée est la fixation entre une platine d'articulation du tirant et une platine d'articulation de l'auvent. Celle-ci est réalisée par 1 boulon de classe 8.8, tête hexagonale, de diamètre 10 mm et de longueur 40. L'étude suivante a pour but de vérifier le diamètre utilisé du boulon pour cette liaison.
- On négligera les frottements.
- On prendra comme effort tranchant de cisaillement pour le boulon de fixation en « C » 5100 N. (noté Fv,Ed).
- Cet effort reprend les charges dans l'articulation (calcul fait page précédente).

Question 5.1.1 À quelle contrainte est soumis le boulon dans l'articulation « A » ?

_____

Question 5.1.2 Combien y a- t-il de section (s) soumise (s) à cette contrainte sur ce boulon ?

_____

Question 5.1.3 À l'aide de l'Eurocode 3 et sachant qu'on utilise des boulons de classe 8.8 ;
identifier la résistance à la traction fub (en Mpa), la section nominale du boulon et αv.

_____

Question 5.1.4 Calculer l'effort maximum de cisaillement : Fv,Rd (en N) ?

_____

_____

_____

Question 5.1.5 Maintenant que vous connaissez l'effort maximum de résistance au cisaillement, vérifiez si le choix du diamètre du boulon est correct.

_____

_____

Modèle CCYC : ©DNE

NOM DE FAMILLE :
(en majuscules)

PRENOM :
(en majuscules)

N° candidat :

N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation, si besoin demander à un surveillant.)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le : / /

1.2-A3

Thème 6 : étude graphique d'une solution constructive.

Mise en situation 6.1

Une solution de remplacement de celle prévue pour la fixation du châssis-support sur le mur de façade est illustrée ci-contre. 3 platines seront soudées sur le support mural Rep.1.1.

Vous disposez :

- du dossier technique commun,
- des documents techniques complémentaires.

On vous demande de

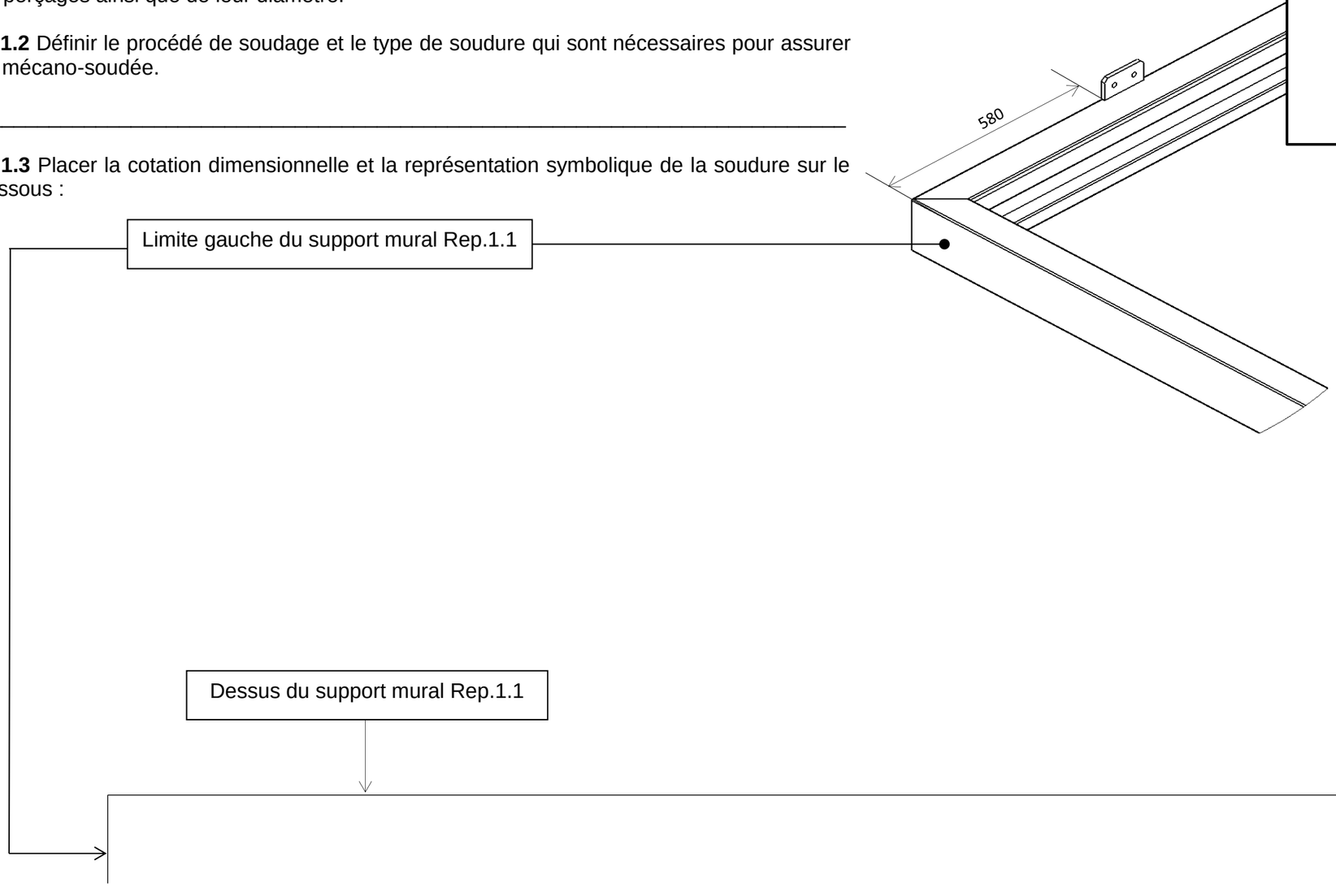
Question 6.1.1 Compléter à l'échelle 1 : 2, la vue de face partielle de l'assemblage de la platine avec le châssis-support (Rep.1).

En respectant la position de la platine, ses dimensions (120 x 60 x 10), ses chanfreins (10 x 10) et la position des perçages ainsi que de leur diamètre.

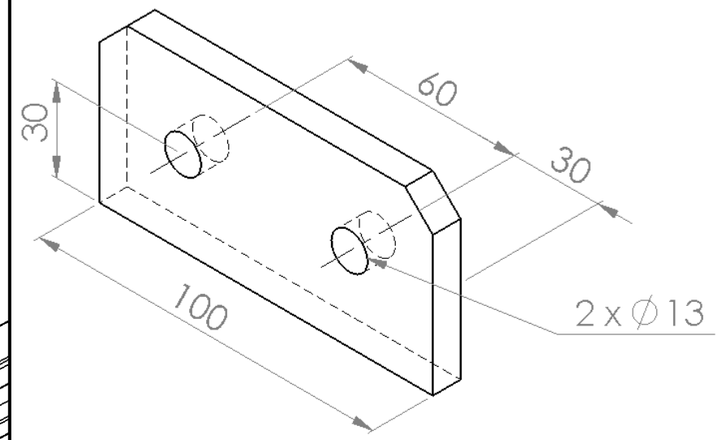
Question 6.1.2 Définir le procédé de soudage et le type de soudure qui sont nécessaires pour assurer cette liaison mécano-soudée.

_____

Question 6.1.3 Placer la cotation dimensionnelle et la représentation symbolique de la soudure sur le dessin ci-dessous :



Définition de la platine qui sera soudée sur le châssis-support



Modèle CCYC : ©DNE

NOM DE FAMILLE :
(en majuscules)

PRENOM :
(en majuscules)

N° candidat :

N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation, si besoin demander à un surveillant.)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le : / /

1.2-A3