

Seul matériel autorisé : une calculatrice non programmable et non graphique.

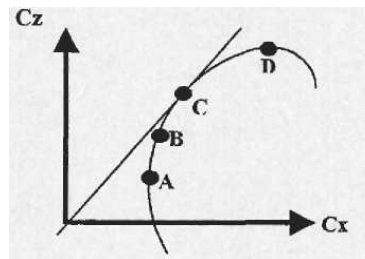
AERODYNAMIQUE

1/ La corde d'une aile quelconque est :

- a) la ligne d'épaisseur moyenne.
- b) l'envergure de l'aile.
- c) La ligne d'égale distance entre l'intrados et l'extrados.
- d) le segment de droite qui joint le bord d'attaque au bord de fuite.

2/ Sur la polaire d'aile dessinée ci-dessous, on appelle point de traînée minimale :

- a) le point A.
- b) le point B.
- c) le point C.
- d) le point D.



3/ En soufflerie, si on multiplie par 3 la vitesse du vent relatif, la force aérodynamique est :

- a) multipliée par 2.
- b) multipliée par 3.
- c) multipliée par 4.
- d) multipliée par 9.

4/ L'angle d'incidence de l'aile est l'angle compris entre :

- a) la trajectoire et l'axe longitudinal de l'avion.
- b) la trajectoire et l'horizontale.
- c) la corde de profil et l'horizontale.
- d) la corde de profil et la trajectoire.

5/ Lors d'un virage à 30° d'inclinaison à altitude constante, le poids apparent est :

- a) égal au poids réel
- b) égal à 1,15 fois le poids réel
- c) égal au double du poids réel
- d) inférieur au poids réel

6/ L'incidence de portance nulle d'un profil biconvexe dissymétrique est un angle :

- a) pour lequel la traînée est maximale.
- b) d'incidence négatif
- c) pour lequel la traînée est nulle.
- d) d'incidence positif.

7/ Le foyer du profil d'une aile quelconque est situé :

- a) au centre de poussée.
- b) au bord d'attaque.
- c) en un point fixe.
- d) au bord de fuite.

8/ Pour un avion à moteur, lors d'un vol en montée rectiligne à vitesse constante :

- a) le facteur de charge est égal à 1.
- b) le facteur de charge est supérieur à 1
- c) La portance est inférieure au poids de l'avion.
- d) La portance est supérieure au poids de l'avion.

9/ Quelle est la finesse d'un planeur qui vole en air calme à 144 Km/h avec une descente de 1,25 m/s ?

- a) 15
- b) 32
- c) 50
- d) 58

10/ Sans changer les caractéristiques du profil, plus l'allongement d'une aile est grand :

- a) les tourbillons marginaux sont moins violents
- b) plus la traînée induite est faible
- c) plus la vitesse augmente
- d) toutes les propositions les sont exactes

CELLULE (structures)

1/ Un Karman est :

- a) un célèbre appareil de compétition utilisé dans les courses de vitesse aux USA (courses de pylônes).
- b) un carénage d'emplanture optimisant l'écoulement de l'air.
- c) un chariot de déplacement d'aéronef lourd sur les aires de parking des aéroports.
- d) un dirigeable gonflé au sulfure d'hydrogène.

2/ Les spoilers :

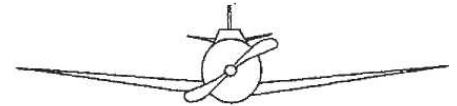
- a) sont des limiteurs de traînée.
- b) sont des réducteurs de portance.
- c) sont toujours automatiques.
- d) ne servent qu'au sol pour ralentir l'avion afin de ne pas faire chauffer les freins,

3/ Parmi les éléments ci-après, lequel n'est pas un constituant de la cellule

- a) le fuselage.
- b) les empennages.
- c) l'aile.
- d) l'avionique.

4/ Quelle est la description correcte pour l'avion représenté ?

- a) aile basse à dièdre négatif et empennage cruciforme.
- b) aile médiane à dièdre positif et empennage en T,
- c) aile basse cantilever à dièdre positif et empennage cruciforme.
- d) aile médiane à flèche positive et empennage papillon.



5/ Un compensateur est une petite surface placée à l'arrière d'une gouverne et qui sert à :

- a) compenser les erreurs de pilotage.
- b) compenser les variations de pression dues aux changements d'altitude de l'avion.
- c) compenser les efforts que le pilote doit effectuer sur les commandes.
- d) les réponses a, b et c sont correctes.

6/ Les winglets servent à:

- a) augmenter la stabilité d'un avion.
- b) diminuer la traînée due aux tourbillons marginaux.
- c) permettent d'augmenter la portance d'une aile en virage.
- d) permettent d'augmenter la portance d'une aile en approche avant l'atterrissage.

SERVITUDES ET CIRCUITS

7/ Parmi les éléments suivants, un seul ne concerne pas le circuit carburant :

- a) la pompe électrique de gavage.
- b) le carburateur.
- c) les réservoirs.
- d) l'alternateur.

8/ À bord des avions légers, on rencontre souvent une alimentation électrique en :

- a) 220 volts.
- b) 110 volts.
- c) 12 volts.
- d) 50 Hz.

9/ Pour connaître la vitesse d'un aéronef, une antenne anémométrique permet la prise de :

- a) la pression totale et la pression statique.
- b) la pression dynamique et la pression statique,
- c) la pression totale et la pression d'impact.
- d) uniquement la pression statique.

HELICE

10/ En montée à vitesse constante, l'avance par tour d'une hélice est :

- a) égale au pas théorique.
- b) plus petite que le pas théorique,
- c) plus grande que le pas théorique.
- d) indépendant du pas théorique.

11/ Le rendement d'une hélice est défini par le rapport :

- a) $\frac{\text{Puissance utile}}{\text{Puissance absorbée}}$ b) $\frac{\text{Puissance absorbée}}{\text{Puissance mile}}$ c) $\frac{\text{Traction}}{\text{vitesse}}$ d) $\frac{\text{Puissance}}{\text{Traction}}$

12/ L'angle de calage d'une hélice est :

- a) l'angle formé entre les pales (180° pour une bipale, 120° pour une tripale, etc.....).
 e) l'angle formé par la corde de profil de la pale à un endroit donné et le plan de rotation de l'hélice.
 f) le diamètre de l'hélice multiplié par le coefficient de plénitude.
 g) l'angle formé par la verticale et une des pales de l'hélice lorsque le moteur est arrêté.

13/ Le cône d'hélice :

- a) améliore l'écoulement de l'air. b) favorise le refroidissement du moteur,
 c) évite le souffle hélicoïdal autour du fuselage. d) les affirmations "a" et "b" sont exactes.

MOTEURS

14/ Dans un moteur à explosion, l'ensemble bielle vilebrequin :

- a) sert à limiter la course du cylindre.
 b) transmet le mouvement des soupapes aux bielles,
 c) transmet le mouvement alternatif des pistons aux cylindres.
 d) transforme le mouvement alternatif des pistons en mouvement de rotation du vilebrequin.

15/ Un moteur refroidi par air risque de chauffer :

- 1) au cours d'un roulage ou d'une attente au sol prolongés 2) par condition givrante
 3) lors d'une montée prolongée 4) au cours d'un vol à haute altitude

Choisir la combinaison la plus complète :

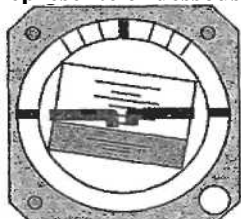
- a) 2 et 4. b) 2et3. c) 1 et 3. d) 3et4.

16/ Durant un cycle de fonctionnement d'un moteur à piston, le seul temps qui produit de l'énergie mécanique utile pour la propulsion est :

- a) l'admission. b) la compression. c) l'échappement. d) la combustion détente.

INSTRUMENTS

17/ L'horizon artificiel représenté ci-dessous indique que l'avion est incliné :



- a) à gauche avec une assiette à cabrer.
 b) à gauche avec une assiette à piquer.
 c) à droite avec une assiette à cabrer.
 d) à droite avec une assiette à piquer.

18/ L'indicateur de virage indique :

- a) le sens du virage et l'inclinaison de l'avion. b) le sens et le taux de virage
 c) le sens du virage et le facteur de charge. d) uniquement le sens du virage.

19/ Quel instrument de bord n'utilise pas de gyroscope pour son fonctionnement ?

- a) indicateur de virage. b) horizon artificiel. c) conservateur de cap. d) compas magnétique.

20/ La déviation est une erreur instrumentale concernant :

- a) le conservateur de cap. b) le compas magnétique. c) l'indicateur de virage. d) le tachymètre.

Seul matériel autorisé : une calculatrice non programmable et non graphique.

INFORMATION

1/ L'unité de pression utilisée dans le système international (SI) et en aéronautique est :

- a) le Pascal. b) le Newton. c) le millimètre de mercure. d) l'isobare.

2/ Au cours de la journée la température minimale est relevé :

- a) juste avant le lever du soleil. b) à minuit.
c) juste après le lever du soleil. d) en début d'après-midi.

3/ Quel instrument permet de mesurer l'humidité relative de l'air :

- a) Le psychrographe. b) L'hygromètre. c) Le thermomètre sec. d) Le pluviomètre.

4/ L'appareil servant à mesurer la direction du vent s'appelle :

- a) une rosé des vents. b) un anémomètre. c) une girouette. d) un transmissomètre.

5/ L'orage est associé au type de nuages suivant :

- a) nimbrostratus. b) cumulonimbus. c) stratus. d) altostratus.

ATMOSPHERE

6/ Au voisinage du niveau de la mer, la pression atmosphérique :

- a) augmente d'environ 1 hPa quand on s'élève de 28 ft.
b) diminue d'environ 28 hPa quand on s'élève de 1 ft.
c) augmente d'environ 28 hPa quand on s'élève de 1 ft.
d) diminue d'environ 1 hPa quand on s'élève de 28 ft.

7/ On appelle « dorsale » :

- a) une crête de hautes pressions prolongeant un anticyclone.
b) une vallée de basses pressions prolongeant un anticyclone.
c) le centre d'un anticyclone.
d) une région dépourvue de nuages.

NUAGES ET METEORES

8/ Selon l'atmosphère standard, le gradient de température en s'élevant en altitude est d'environ :

- a) - 2 °C par 1000 m. b) - 2°C par 1000 pieds,
c) + 2 °C par 1000 m. d) + 2°C par 1000 pieds.

9/ Dans l'hémisphère Nord, les vents associés à une dépression :

- a) se déplacent de l'ouest vers l'Est.
b) se déplacent de l'Est vers l'ouest.
c) tournent dans le sens horaire autour de centre de cette dépression.
d) tournent dans le sens anti-horaire autour de centre de cette dépression.

10/ La transformation de l'état gazeux à l'état liquide de l'eau s'appelle :

- a) sublimation. b) condensation. c) évaporation. d) fusion.

Seul matériel autorisé : une calculatrice non programmable et non graphique.

11/ L'ensemble des mouvements verticaux de l'air, ascendants et descendants, dus au réchauffement diurne du sol est appelé :

- a) conduction. b) coalescence. c) subsidence. d) convection.

12/ Les nuages caractérisés par une masse d'air instable sont les :

- a) cumulonimbus, cumulus, nimbostratus. b) altostratus, cumulus, nimbostratus,
c) cumulonimbus, cumulus, stratocumulus. d) cumulonimbus, stratus, cirrus.

13/ Un arbre situé à 0,8 Km est visible alors qu'un immeuble situé à 1 Km ne l'est pas :

- a) il y a de la brume.
b) il y a du brouillard.
c) la masse d'air est proche de la saturation.
d) nous sommes en conditions CAVOK.

14/ Les stratus sont des nuages :

- a) dangereux à cause des turbulences et précipitations qui lui sont associées.
b) dangereux par la faible hauteur de leur base.
c) permettent le vol à voile grâce aux ascendances qui leur donne naissance.
d) de grande étendue verticale.

PREVISIONS

15/ Après le coucher du soleil, dans la plupart des cas, les très basses couches de l'atmosphère sont :

- a) très stables.
b) en instabilité absolue.
c) avec un gradient thermique vertical proche de l'atmosphère standard.
d) en instabilité conditionnelle.

16/ Un vent fort apparaît lorsque :

- a) les isobares sont espacées. b) les isobares sont resserrées.
c) les isothermes sont éloignées. d) les isothermes sont resserrées et les isobares sont éloignées.

17/ Au niveau de la mer, la pression atmosphérique maximale est de 1031 hPa signifie. Il s'agit d'une :

- a) zone anticyclonique.
b) dépression.
c) des conditions de l'atmosphère standard.
d) zone de risque important de givrage.

18/ Un jour de thermiques purs, vous recherchez préférentiellement les ascendances sur les zones :

- a) marécageuses.
b) fortement contrastées où les différences de température au sol sont bien marquées.
c) au-dessus des forêts.
d) au-dessus des plans d'eau.

19/ En planeur, vous n'avez pas été assez prévoyant et vous vous retrouvez au niveau des barbules d'un gros cumulus avec un variomètre fortement positif. Vous :

- a) profitez de l'aubaine pour gagner encore quelques centaines de mètres.
b) augmentez l'inclinaison.
c) piquez pour échapper à l'influence ascensionnelle du nuage.
d) montez pour tenter de traverser le nuage.

20/ La France est le plus souvent assujettie à :

- a) un anticyclone dont la position moyenne est sur l'Islande et une dépression aux Açores.
b) une dépression dont la position moyenne est sur l'Islande et un anticyclone aux Açores.
c) une dépression dont la position moyenne est sur la mer du Nord et un anticyclone sur l'Espagne.
d) une dépression sur la Bretagne et un anticyclone sur la Côte d'Azur.

Seul matériel autorisé : une calculatrice non programmable et non graphique.

Règles VFR

1/ Le survol de l'eau en VFR est soumis à certaines exigences l'aéronef doit :

- a) avoir à bord une balise de détresse si l'éloignement par rapport à la côte est supérieur à 100 NM.
- b) comprendre un gilet par personne si l'éloignement par rapport à la côte est supérieur à 50 NM.
- c) aucune obligation si l'aéronef peut rejoindre la côte en vol plané.
- d) toutes les réponses ci-dessus sont exactes.

2/ Un avion vole au FL 55. Quelle est l'indication de son deuxième altimètre calé au QNH = 1003 hPa :

- a) 55 780 ft.
- b) 5 780 ft.
- c) 5 220 ft.
- d) 54 720 ft.

Circulation aérienne et espaces

3/ Pour pénétrer dans un espace de classe D, le pilote VFR :

- a) doit obtenir une clairance avant d'entrer dans cet espace..
- b) reçoit de la part des services une séparation dont la fréquence est indiquée sur la carte.
- c) n'a aucune obligation de contact radio.
- d) n'a pas à y pénétrer, cette classe étant interdite aux vols VFR.

4/ Dans l'aire à signaux, le T indique :

- a) le sens de décollage et d'atterrissage.
- b) la force du vent.
- c) des travaux sur la piste.
- d) le vol de planeurs.

5/ En vol, lorsque deux aéronefs arrivent face à face :

- a/ chaque aéronef doit virer à droite.
- b/ ils doivent faire demi-tour.
- c/ le plus manœuvrant dégage.
- d/ le moins rapide passe en dessous.

Conditions d'utilisation des aéronefs (réglementation)

6/ Le port du parachute individuel en planeur non équipé d'un motopropulseur :

- a) est facultatif.
- b) est obligatoire selon du type de planeur.
- c) est toujours obligatoire.
- d) n'est obligatoire que pour le vol en montagne.

7/ Le message relatif aux informations destinés à la navigation aérienne s'appelle :

- a) la note du service aéronautique.
- b) la consigne opérationnelle,
- c) le NOTAM.
- d) le METAR

8/ Dans quel cas le vol en VFR est-il permis?

- a) par tous les temps.
- b) en conditions VMC.
- c) en conditions météorologiques « IFR ».
- d) seulement lorsque le vent est nul.

Cartographie et références

9/ Vous mesurez sur votre carte une Rv 050. La déclinaison est de 6 W, la route magnétique est :

- a) 056°
- b) 044°
- c) 050°
- d) 230°.

10/ Les lignes d'égale déclinaison s'appellent des :

- a) isothermes.
- b) isogones.
- c) isobares.
- d) isocèles.

Seul matériel autorisé : une calculatrice non programmable et non graphique.

11/ Quelle durée met la terre pour tourner sur elle-même de 15° :

- a) 6 h b) 3 h c) 1 h d) 24h

12/ Une zone à statut particulier identifiée par la lettre « P » est :

- a) réglementée. b) interdite. c) restreinte. d) dangereuse.

Navigation

13/ Un avion vole au cap 225° à la Vp de 100 kt avec un vent du 45° pour 20 kt Sa vitesse sol est :

- a) 80kt b) 145 kt c) 120 kt d) 100 kt

14/ Une piste d'orientation magnétique 203° est numérotée :

- a/20 b/21 c/03 d/Aucune réponse n'est exacte.

15/ Vous devez parcourir une distance de 370 Km de jour avec une Vp = 100 kt. Le coucher du soleil au point d'arrivée est à 16 h 30. Pour rejoindre votre destination, vous devez décoller au plus tard à :

- a) 14 h 00 b) 14 h 30 c) 15 h 00 d) 15 h 30

16/ Lors d'un vol de nuit vous apercevez un aéronef. Vous voyez ses feux de navigation vert à votre gauche et rouge à votre droite. Cet aéronef :

- a) tient la même route que vous. b) vient en face.
c) vient de votre droite. d) vient de votre gauche.

Radionavigation

17/ Un V.O.R. est un équipement :

- a) pneumatique.
b) électronique fonctionnant avec un radar,
c) jouant le même rôle qu'un transpondeur.
d) de radionavigation qui permet au pilote de se situer par rapport à une balise.

18/ Le radiocompas indique :

- a) Une route vraie. b) Un gisement. c) Une route magnétique. d) Un cap magnétique.

Facteurs humains

19/ Le taux maxi d'alcool autorisé pour piloter un avion est de :

- a) 0 g/l b) 0,3 g/l c) 0,5 g/l d) 0,8 g/l

20/ On appelle " Hypoxie " :

- a) anoxémie d'altitude ou défaut d'oxygénation due à l'altitude.
b) l'insuffisance respiratoire de certains sujets sensibles aux accélérations.
c) la " suffocation " d'un sujet stressé.
d) aucune des propositions ci-dessus n'est exacte.

Connaissances aéronefs

1/ Sur un planeur léger (1,20 m d'envergure, masse de 600 g environ) vous utiliserez de préférence pour entoiler l'appareil un :

- a) plastique adhésif. b) du film thermorétractable. c) papier kraft. d) tissu de verre.

2/ L'inscription "10 x 6 " sur une hélice indique :

- a) un pas de 10 pouces et un diamètre de 6 pouces.
 b) un diamètre de 10 pouces et un pas de 6 pouces.
 c) un pas de 10 cm et un diamètre de 6 cm.
 d) une épaisseur de 10 mm au moyeu et de 6 mm en bout de pale.

3/ L'alimentation électrique d'un émetteur-récepteur du type le plus répandu s'effectue en :

- a) 4,8 V pour le récepteur et 9,6 V pour l'émetteur.
 b) 9,6 V pour le récepteur et 4,8 V pour l'émetteur.
 c) 4,8 V pour l'émetteur comme pour le récepteur.
 d) 9,6 A pour l'émetteur comme pour le récepteur.

4/ Avant d'allumer votre émetteur vous :

- a) criez la fréquence que vous utilisez afin d'informer les autres modélistes présents sur le terrain d'évolution.
 b) utilisez le tableau de fréquences afin de voir si la fréquence que vous utilisez est disponible et si c'est le cas vous indiquez que vous utilisez cette fréquence à l'aide du moyen utilisé dans le club.
 c) ne prenez aucune précaution particulière à prendre puisque maintenant, les ensembles de radio-commandes récents utilisent tous des quartz d'émission et de réception appariés.
 d) utilisez le tableau de fréquences afin de voir si la fréquence que vous utilisez est disponible et si ce n'est pas le cas vous modifiez la longueur de l'antenne de votre émetteur afin d'en changer la fréquence.

5/ En vol radiocommandé, pour contrôler un hélicoptère autour de l'axe de lacet on se sert :

- a) de la commande d'anti-couple. b) du manche cyclique longitudinal.
 c) du manche cyclique latéral. d) de b et c conjugués.

6/ Sur un modèle réduit, un moteur «Brushless » est un moteur qui :

- a) ne possède pas de charbon. b) ne possède pas de champ magnétique,
 c) s'utilise uniquement à vitesse constante. d) s'utilise directement sans contrôleur.

Aérodynamique / Mécanique du vol

7/ On lance un planeur par vent faible, il s'élève fortement puis pique vers le sol :

- a) l'angle de calage de l'aile est trop faible : rajouter une cale.
 b) l'empennage est placé trop loin de l'aile : le rapprocher.
 c) le dièdre est trop fort : enlever les cales de dièdre.
 d) le centre de gravité est trop arrière : lester le nez.

8/ La stabilité longitudinale d'un aéro-modèle :

- a) est essentiellement liée à la position en hauteur de l'aile sur le fuselage (aile basse, aile médiane et aile haute).
 b) augmente lorsque le centrage avance et vice-versa.
 c) ne dépend exclusivement que de l'efficacité de l'empennage horizontal.
 d) diminue lorsque le centrage avance et vice-versa.

9/ Le profil d'aile " Clark Y " beaucoup utilisé sur les avions de début est un profil :

- a) biconvexe symétrique. b) biconvexe dissymétrique. c) creux. d) plat.

10/ Si, à l'issue d'un test en vol, on place une cale sous le bord de fuite de l'aile sans rien modifier par ailleurs :

- a) on augmente le V longitudinal. b) on diminue le V longitudinal.
 c) on augmente le calage de l'aile. d) on diminue le calage de l'empennage horizontal.

Météorologie

- 11/ On pratique le vol de pente avec un planeur par vent fort Dans ce cas il vaut mieux effectuer :
- a) des virages en s'éloignant de la pente.
 - b) des virages en revenant vers la pente.
 - c) des virages à très faible inclinaison.
 - d) le sens et l'inclinaison n'ont pas d'importance.
- 12/ Vous désirez que votre planeur tienne l'air le plus longtemps possible en gagnant de l'altitude et en parcourant une longue distance. Vous utilisez :
- a) un secteur à fortes turbulences dans un endroit peu dégagé.
 - b) l'abri d'une pente et un vent faible.
 - c) les ascendances dynamiques du vol de pente.
 - d) les vibrations thermiques après une pluie.
- 13/ A l'approche d'un cumulonimbus:
- a) vous lancez votre modèle de planeur car les ascendances sont plus faciles à localiser.
 - b) vous écoutez votre vol malgré les ascendances faciles à détecter.
 - c) vous ne vous souciez pas de ce type de nuage car la structure de votre modèle comporte beaucoup de carbone.
 - d) vous continuez votre vol car ce nuage ne présente pas de particularité pour l'aéromodélisme.
- 14/ A la vue de quel nuage déciderez-vous de faire décoller votre planeur ?
- a) un cumulonimbus.
 - b) un stratus.
 - c) un cumulus.
 - d) un cirrus.

Réglementation

- 15/ Parmi ces fréquences radio, quelle bande est réservée strictement à l'aéromodélisme ?
- a) la bande des 72.000 à 72.250 MHz.
 - b) la bande des 35.000 à 35.999 MHz.
 - c) la bande des 41.000 à 41.200 MHz.
 - d) la bande des 41.000 à 41.100 MHz.
- 16/ Pour qu'un modèle réduit soit classé en catégorie 1, il doit répondre aux caractéristiques suivantes :
- a) masse < 12 kg et cylindrée moteur < 50 cm .
 - b) envergure < 3 mètres et cylindrée moteur < 50 cm .
 - c) masse < 12 kg et envergure < 3 mètres.
 - d) masse < 12 kg, envergure < 3 mètres et cylindrée moteur < 50 cm .
- 17/ Vous souhaitez faire voler votre modèle dans une prairie proche de votre lieu de vacances :
- a) votre licence suffit.
 - b) votre assurance suffit.
 - c) vous n'avez besoin de rien.
 - d) vous devez demander l'autorisation au propriétaire du terrain.

Histoire

- 18/ Allen et Redlich ont réussi à faire traverser la Manche par leur maquette Radio-Queen ouvrant Une nouvelle ère pour la radiocommande, en quelle année ?
- a) 1953
 - b) 1954
 - c) 1955
 - d) 1956
- 19/ Alphonse PENAUD a été le premier à
- a) réaliser un moteur à explosion pour les modèles réduits.
 - b) utiliser l'élastique comme moyen de propulsion pour modèles réduits.
 - c) effectuer un looping avec un hélicoptère modèle réduit.
 - d) aucune des réponses ci-dessus n'est exacte.
- 20/ Le champion du monde actuel de voltige avec un modèle radio commandé est de nationalité :
- a) autrichienne.
 - b) allemande.
 - c) française.
 - d) américaine.