

SESSION 2011

CAPLP
CONCOURS EXTERNE
ET CAFEP

Section : GÉNIE INDUSTRIEL
Option : MATÉRIAUX SOUPLES

ÉCRIT 1
ÉPREUVE DE SYNTHÈSE

Durée : 5 heures

Calculatrice électronique de poche - y compris calculatrice programmable, alphanumérique ou à écran graphique – à fonctionnement autonome, non imprimante, autorisée conformément à la circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999.

L'usage de tout ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout autre matériel électronique est rigoureusement interdit.

Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence.

De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement.

NB : Hormis l'en-tête détachable, la copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de signer ou de l'identifier.

Tournez la page S.V.P.

A

SOMMAIRE

Sommaire	Page 1
----------	--------

A- SUJET

1- Veste de protection contre les intempéries	
a) Contexte industriel	Page 2
b) Situation de l'entreprise	Page 3
c) Présentation de la veste dans sa forme générale	Page 4
2- Travail demandé	Page 5

B- DOSSIER RESSOURCES

1- Cahier des charges – Notice technique N .T.I. N° 305/1998	Pages 6 à 11
2- Fiches techniques « PROLINE TEXTILE »	Pages 12 à 15
3- Fiches Techniques « SYMPATEX »	Pages 16 à 18
4- Présentation du « bas de manche »	Page 19
5- Calcul du coût de fabrication du « bas de manche »	Page 20

C- DOCUMENTS RÉPONSES

Document 1 : Catalogue d'éléments de produit	Page 21
Document 2 : Dessin technique du bas de manche gauche	Page 22
Document 3 : Processus opératoire du bas de manche	Pages 23-24

A- SUJET

1. Veste de protection contre les intempéries :

a) Contexte actuel

Les intempéries sont des notions légalement définies dans le droit du travail : sont considérées comme intempéries, les conditions atmosphériques (tempête, fortes pluies, neige, verglas, grêle, vent.....) et les inondations lorsqu'elles rendent dangereux ou impossible l'accomplissement du travail en égard, soit à la santé ou à la sécurité des salariés, soit à la nature ou à la technique du travail à accomplir (article L 5425-8 du code du travail). Cette notion est évidemment relative aux conditions climatiques locales.

Les professionnels entrant en action lors des intempéries concernent de nombreux corps de métier :

- Gendarmes, policiers, pompiers,
- Travailleurs BTP, électriciens,
- Sauveteurs en mer,
- Sauveteurs en montagne.....

Dans l'intempérie, la source de l'inconfort n'est pas le froid, mais la chaleur perdue ou reçue par transfert. Pour contrôler ces transferts thermiques (dans un sens ou dans l'autre), les professionnels utilisent des vêtements adaptés, dont la fonction première est le contrôle de ces transferts de la chaleur par évaporation, conduction et convection.

Le confort dépendra d'une parfaite adéquation entre le vêtement, l'environnement et l'activité physique.

Pour rester au sec, et prévenir tout risque d'inconfort, le vêtement de travail doit être le plus approprié aux conditions météorologiques et à l'activité prévue. Les systèmes d'habillement d'aujourd'hui sont composés :

- **D'un sous-vêtement** qui doit permettre l'évacuation de la transpiration. En contact direct avec la peau, il est constitué d'un matériau en fibres synthétiques non absorbantes qui isole et facilite l'évaporation de l'humidité corporelle.
- **D'une couche intermédiaire** (doublure thermique amovible) qui se porte sur le sous-vêtement, elle est en matière isolante synthétique. Les fibres synthétiques sont moins absorbantes que les fibres naturelles, mais facilitent l'évacuation de la transpiration. Elles sèchent également plus vite qu'un matériau en fibres naturelles.
- **D'un vêtement de protection contre les intempéries** (couche extérieure en tissu, doublée avec de la polaire) qui joue un rôle essentiel dans la lutte contre l'inconfort. Cet inconfort, ressenti dans les vêtements mouillés, est le résultat de l'accélération de la perte thermique du corps par conduction humide et de l'inconfort qui en résulte.
 - Imperméable à l'eau pour empêcher toute pénétration de l'eau
 - Imperméable au vent pour prévenir toute perte thermique par convection
 - Respirant pour éviter toute accumulation de transpiration

b) Situation de l'entreprise

Suite aux changements climatiques et à la fréquence des grandes tempêtes, la société **Electricité De France** souhaitent équiper les agents qui interviennent sur les lignes électriques (basse et haute tension) lors des coupures liées à des phénomènes naturels (tempête, neige, grêle....) dans les régions les plus inaccessibles.

La société SOPORATEX, donneuse d'ordres et spécialisée dans les vêtements de protection contre le feu, décide à la demande de son client, de mettre au point une collection de vêtements de protection contre les intempéries.

Pour cela, elle reprend une veste existante référence FIRE 2537, et en gardant sa forme générale, elle changera son tissu extérieur et réactualisera trois de ses éléments de produits, cette veste deviendra **référence WIND 2537**. Elle vous demande de réfléchir à une nouvelle conception du vêtement, tout en gardant la forme générale initiale et en respectant le descriptif du cahier des charges.

Cette veste sera fabriquée chez un sous-traitant portugais spécialisé dans la fabrication de vêtements techniques. Les matériaux et fournitures seront commandés par la société SOPORATEX et livrés directement chez le sous-traitant.

Parmi les nombreuses contraintes liées à la conception, la réalisation et l'utilisation de cette nouvelle veste, ce sujet portera tout particulièrement sur :

- 1- L'étude du matériau extérieur
- 2- L'étude des éléments de produits interchangeables
- 3- L'étude technique du bas de manche

C) Présentation de la veste dans sa forme générale



Système d'attaches à boutons pressions.



Boucles métalliques avec attaches auto-agrippantes



Collet conventionnel à 4 couches pour plus de confort.



**RÉFÉRENCE
WIND 2537**

VUE GÉNÉRALE



Soufflet au dos.



Goussets dessous de bras



La doublure amovible est attachée avec une fermeture à glissière.

2.Travail demandé :

Les trois parties sont indépendantes, elles peuvent être traitées sans ordre chronologique.

Objectif : Choisir le matériau répondant le mieux au cahier des charges du produit.

- 1- A l'aide du dossier ressources contenant :
 - le cahier des charges (règles techniques relatives aux équipements individuels des personnels)
 - les fiches techniques « Proline Textile »
 - les fiches techniques « Sympatex »
- 1.1- Etablir une fiche comparative de chacun de ses deux matériaux **sur feuille de copie.**
- 1.2- Proposer un matériau extérieur pour la veste WIND 2537 **sur feuille de copie** et justifier.

Objectif : Enrichir une base de données intégrée.

- 2- En vous référant aux photos présentées :
 - 2.1- Compléter le catalogue d'éléments de produits **sur document réponse 1**
 - Col + ouverture devant
 - Bas de manche avec resserrage (l'une de vos deux propositions sera référence pour votre étude technique)
 - Renfort épaule
 - 2.2 - Décrire techniquement chacune de vos propositions **sur document 2**
 - 2.3 - Justifier votre choix de bas de manche **sur document 2**

Objectif : Concevoir et développer un sous ensemble de produit.

3- En gardant une forme de bas de manche extérieurement identique à la veste FIRE 2537 mais dans le matériau de votre choix et en vous référant au cahier des charges (caractéristiques dimensionnelles au chapitre 3.1.3), faire l'étude technologique pour la veste WIND 2537, de l'élément de produit « bas de manche », en y insérant un soufflet permettant le passage plus aisé de la main gantée. (ne pas tenir compte de la doublure thermique amovible) :

- 3.1 - Construire le patronage industriel **sur feuille format A3**
- 3.2 - Compléter le dessin technique et la nomenclature **sur document réponse 2.**
- 3.3 - Présenter le processus opératoire **sur document réponse 3**
- 3.4 - Calculez le coût de fabrication de l'élément « bas de manche» **sur feuille de copie.**
- 3.5 - Proposer une fiche qualité pour le contrôle dimensionnel de l'élément « bas de manche gauche » fini **sur feuille de copie.**

B- DOSSIER RESSOURCES

1. Cahier des charges : Note d'information technique / 2010

RÈGLES TECHNIQUES RELATIVES AUX ÉQUIPEMENTS INDIVIDUELS DES PERSONNELS

PARKA DE PROTECTION CONTRE LES INTEMPÉRIES

ANALYSE

La présente note d'information technique a été élaborée en application de l'arrêté du 18 juin 1993 en complément des différentes normes. Elle a pour but d'uniformiser et d'optimiser les équipements individuels des professionnels entrant en action lors des intempéries. Elle fournit une description générale des performances des matériaux constitutifs, les critères de confection, les caractéristiques de colorimétrie et de solidité des teintures des matériaux - constituant l'élément.

AVERTISSEMENT

La veste de protection contre les intempéries (parka) est un EPI (Équipement de Protection Individuelle) de catégorie 1 suivant le guide de catégorisation de la commission CE publié le 8 janvier 1996. Elle est de classe 3 après 10 lavages à 40°C et 5 nettoyages à sec selon les normes EN 340 et ENV 343 :

Vêtement de protection contre les intempéries, pour répondre aux exigences essentielles de la directive européenne 89/686 CE du 21 décembre 1989 concernant les EPI.

1- DESCRIPTION GENERALE

Tissu + polaire de coloris bleu marine, 100% fibres synthétiques

Forme droite

Doublure thermique amovible

Col transformable avec capuche intégrée, munie d'un cordon de serrage

Fermeture par un dispositif non apparent, au milieu du devant, complété par un rabat muni d'un ruban auto-agrippant

Deux poches inférieures à rabat avec un dispositif « main-chaude »

Une poche intérieure

Bas de manches avec soufflet d'aisance, réglable au niveau des poignets

Un support auto-agrippant pour le galonnage de poitrine, cousu à hauteur du milieu de la poitrine

Une bande rétro-réfléchissante de couleur gris argent, fixée dans le dos, autour du buste au-dessus de la poitrine et sur les manches au même niveau

Entretien de la doublure thermique isolante : 10 lavages ménagers à 40°C suivant la méthode d'essai ISO 6330 cycle 6

2- MATÉRIAU

2.1 Niveaux de performances exigées :

- Vêtement de protection contre les intempéries suivant la norme ENV 343 ;

2.2 Spécificités tissu extérieur :

- Tissu armure toile ou sergé ;
- Composition : fils continus synthétiques ;
- Masse surfacique totale conditionnée : 200 gr/m² ;
- Caractéristique imper-respirant ;
- Résistance à la traction (rupture à l'état neuf), selon la norme ISO 13934-1
 - . sens chaîne = 100 N
 - . sens trame = 50 N
- Résistance à l'abrasion (méthode Martindale) à l'état neuf suivant EN 530 : méthode 2 (pression 9 KPa) = 1000 cycles avec abrasif F2
- Perméabilité à l'eau à l'état neuf inférieur ou égal à 5000 mm selon la norme NF EN 12 759.

2.3 Doublure de propreté :

- Répond aux spécifications de la fiche d'identification 8-3 de la brochure GPEM/TC 5509 :
 - . polaire 100% polyester (masse surfacique 60 gr/m²)
 - . coloris marine en harmonie avec le tissu extérieur

2.4 Doublure thermique amovible :

- Élément amovible destiné au confort thermique ;
- Résistance thermique : classe 2, suivant ENV 343, après 10 lavages à 40° selon la norme ISO 6330-cycle 6A-mode A ;
- Résistance évaporative : classe 2, suivant ENV 343, à l'état neuf ;

2.5 Bandes rétro réfléchissantes et à caractéristiques combinées :

Les éléments rétro réfléchissants doivent être adaptés aux exigences du vêtement sans en affecter les performances essentielles.

- 2.5.1. matière de couleur gris argent, avec coefficient de rétro réflexion classe 2 conforme à la norme NF EN 471, y compris après 50 lavages à 60°C suivant la norme ISO 6330 – cycle 2A
- 2.5.2. matière à caractéristiques combinées de couleur orange, conforme aux exigences de la norme NF EN 471 exceptés les coordonnées chromatiques et le coefficient de rétro-réflexion sous un angle de 12' (minutes)

Pour un entretien de 10 lavages, caractéristiques de la couleur à l'état neuf

Couleur	Coordonnées chromatiques				Facteur de luminance minimal
	1	2	3	4	
Orange	0,38	0,38	0,269	0,306	0,25

Pour un entretien de 10 lavages selon la norme ISO 6330 – cycle 2A, coefficient minimal de rétro-réflexion en cd/ (lx.m²) à l'état neuf.

Angle d'éclairage	5°	20°	30°	40°
Angle d'observation	120	60	20	5

2.6 Bandes hautes :

- Matière de couleur gris argent pour tous les personnels ;
- Largeur 50 mm +/- 1 mm.

2.7 Bandes basses :

- Matière de couleur gris argent ;
- Matières de caractéristiques combinées de couleur jaune ;
- Matière à caractéristiques combinées de couleur orange ;
- Largeur 50mm +/- 1 mm.

2.8 Bandes auto-agrippantes :

- Répondent aux exigences de la brochure GPEM TC 5508 : en polyamide 6-6 avec boucles réalisées à partir de multi filaments texturés et lisières non coupées ;
- Coloris bleu marine 0,64.

2.9 Fermetures à glissière :

- Devant : du type classe C classe 8 suivant la spécification technique B3-96 de la brochure ;
- GPEM /TC : articles confectionnés ;
- Doublure thermique : du type C classe 5.

2.10 Fils à coudre :

- Fil d'assemblage : en polyester, fils mixtes à âme, 50 à 70 Tex nominal résistance = 18N ou référence aux fils définis suivant la fiche d'identification F8 ;63-1991 de la brochure CPEM/TC 5505 ;
- Coloris assorti à la couleur de l'étoffe enduite.

3- CONFECTION

3.1 Coque externe

- Forme droite ;
- Parementure rempliée au bord surpiqué nervure, sur toute la longueur du devant ;
- Coulisse de taille : la taille est resserrée au moyen d'un cordon bleu marine, deux auto- bloqueurs assurent le maintien du réglage. Le cordon coulisse dans un tunnel plaqué sur le vêtement par une nervure qui ressort à l'intérieur au travers de deux œillets placés sur la parementure. Le réglage doit se faire sans enlever la doublure thermique amovible ;
- Fermeture par dispositif non visible (fermeture à glissière auto bloquante, grosses mailles, à double curseur type C (classe 8) sous une garde de 60mm +/-2mm de largeur, couvrant toute la hauteur du devant (pied de col/bas fini) et maintenue rabattue par un auto agrippant d'une largeur de 20 mm . La fermeture à glissière part du haut du col, jusqu'à 200/250 mm du bas du vêtement suivant la taille. La fermeture peut-être arrêtée au pied de col, dans ce sens, le col devra comporter une patte définie au chapitre 3.1.4 ;
- Support de galonnage auto agrippant en astrakan de type RA 50 x 50 mm situé au milieu de la poitrine, sur la garde de recouvrement, immédiatement sous la bande rétro réfléchissante.

3.1.2 Dos :

- Forme droite ;
- Pas d'ouverture.

3.1.3 Manches :

- Forme dite « kimono » ou « chauve-souris » ;
- Bas de manche :
 - . resserrés et terminés par une ouverture étanche dans la couture dessus manches, cette étanchéité sera réalisée au moyen d'un soufflet (sur une hauteur de 150 mm +/- 5 mm), qui doit donner une amplitude d'ouverture de 100 mm supplémentaire pour une meilleure aisance lors du passage des gants ;
 - . un poignet de 70 mm de haut réglable par une patte de serrage de 110 mm de long et 60 mm de large munie d'un ruban auto-agrippant orientée vers le dessus de la manche ;
- Largeur bas de manche fermé = 160 mm +/- 5 mm.

3.1.4 Col :

- De type « cheminée » transformable ;
- Hauteur 100 mm +/-10mm ;
- Si le col n'est pas fermé par une fermeture à glissière, il devra comporter une patte de serrage réglable par un dispositif d'auto agrippant permettant de fixer l'extrémité sur la partie opposée du col (port du col fermé) ou de la maintenir repliée (port du col ouvert).

3.1.5 Capuche :

- Escamotable, formant une visière, avec lacets et bloqueurs.

3.1.6 Bandes rétro-réfléchissantes :

Deux bandes rétro-réfléchissantes définies au chapitre 2.5 sont fixées sur le pourtour de la parka en partie haute et basse.

- Partie haute :
 - . haut de la bande poitrine située à 250 mm de la base de l'encolure (milieu du dos) coloris gris argent ;
 - . une bande identique cousue sur les deux manches de façon à relier les bandes de devant à celles du dos et former une ligne horizontale par rapport au sol lorsque les bras sont le long du corps. Les dessous de bras ne sont pas nécessairement munis de bandes rétro réfléchissantes.
- Partie basse :
 - . une bande sur le pourtour de la partie basse de la veste située entre 25 à 30 mm de la partie basse de la poche et de largeur 50 mm +/- 1 mm ;
 - . coloris suivant la catégorie de personnels.

3.1.7 Poches :

3.1.7.1 Extérieure :

- Poche droite étanche, 210 x 210 mm +/-1 mm finie, plaquée en partie basse de chaque côté, avec disposition « main-chaude », face extérieure de la poche plaquée et intérieure doublée chaude, rabat d'une largeur de 70 mm assurant l'étanchéité (de type blague à tabac), fermeture par 2 rubans auto- agrippant RA 20 x 30 mm sur les rabats ;
- Positionnement des poches selon photo de présentation.

3.1.7.2 Intérieure :

- Une poche poitrine, à l'intérieur du devant gauche ;
- Dimensions de la poche : largeur 160 mm +/- 10 mm, hauteur 210 mm +/- 10 mm ;
- Ouverture fermée par une fermeture à glissière ;

Nota : un dispositif rendant cette poche accessible avec la doublure thermique amovible en place est acceptée. Dans ce cas, l'ouverture peut-être verticale d'une hauteur de 160 mm +/- 10 mm avec une fermeture à glissière s'ouvrant du haut vers le bas.

3.1.7.3 Coutures d'assemblage :

- Coutures point noués type 301 sauf prescriptions contraires dans le descriptif ci-dessous ;
- Brides d'arrêt posées :
 - . à chaque extrémités des poches ;
 - . aux ouvertures des bas de manches.

3.1.8 Etanchéité des coutures :

- Conforme à la norme ENV 343 classe 3 après 10 lavages à 40°C et 5 nettoyages à sec ;
- Largeur minimale de la bande 20 mm.

3.2 Doublure Thermique isolante amovible

3.2.1 Description :

- Un dos ;
- Deux devants ;
- Deux manches ;
- Une poche (si la poche de la veste n'est pas accessible avec la doublure thermique en place) ;
- La fixation de la veste.

3.2.2 Dos :

- Confectionné en un morceau.

3.2.3 Devant :

- Confectionné en deux morceaux ;

3.2.4 Manches :

- Prolongées jusqu'aux poignets ;
- Fixation au moins par deux points pour éviter le retrait de la doublure.

3.2.5 Poche :

- Une poche poitrine à l'intérieur du devant (si la poche de la veste n'est pas accessible avec la doublure thermique en place) ;
- Largeur utile 160 mm +/- 10 mm, hauteur 210 mm +/- 10 mm ;
- Fermeture par système à glissière longueur 180 mm.

3.2.6 Fixation de la doublure thermique amovible :

- Tenue sur l'ensemble du pourtour de la doublure ;
- Soit par une fermeture à glissière auto bloquante de type C5, soit par 4 boutons plastiques.

3.2.7 Coutures d'assemblage :

- Couture safety stich 5 fils.

4- EMBALLAGE

Les vestes sont conditionnées individuellement avec le numéro de la taille visible et une notice d'utilisation.

2 . FICHES TECHNIQUES « PROLINE TEXTILE »

Qu'il pleuve, qu'il vente ou qu'il neige, PROLINE permet aux professionnels exposés aux conditions climatiques extrêmes d'exercer leur profession en toute liberté.

Issu d'un procédé unique de collage, PROLINE est une gamme de textiles spécifiques résultant de l'assemblage d'un tissu et d'une membrane imper-respirante procurant protection et confort.

Votre protection rapprochée

L'imperméabilité absolue

Sur le terrain, les professionnels confrontés aux aléas du temps doivent rester opérationnels même sous la pluie.

La structure de la membrane associée à l'étanchéité des coutures du vêtement assurent une étanchéité supérieure à 200 cm de colonne d'eau selon la norme ISO 811.

De ce fait, le vêtement reste confortable et fonctionnel au porté. PROLINE est votre meilleur allié pour optimiser votre efficacité au travail.

Le vêtement climatisé

En tous lieux, le vent est porteur d'air chaud ou d'air froid, en s'infiltrant dans le vêtement il modifie la température du corps.

De part sa totale imperméabilité au vent, PROLINE procure un confort thermique absolu en maintenant les couches d'air isolantes du vêtement.

Les tissus PROLINE sont particulièrement adaptés aux vêtements professionnels de protection, pour les policiers, les vêtements de signalisation, de personnel de maintenance et de surveillance et les vêtements pour les ambulanciers etc...

Les tissus PROLINE sont testés et conformes aux normes EN 343 classe 3 et EN 471 pour la haute visibilité.

La membrane active

Se protéger des agressions extérieures est nécessaire mais il est essentiel de conserver la faculté de réguler la température du corps par l'élimination des effets de la transpiration.

La membrane active de PROLINE assiste cette régulation naturelle en favorisant l'évacuation de la transpiration sous forme de vapeur d'eau à travers les couches du vêtement.

Selon la norme ISO 11092, PROLINE est classé parmi les produits les plus respirants.



Vêtement de signalisation



Tenue de personnel de surveillance



Vêtement de protection

Le confort absolu pour une liberté sans limites

Le procédé de fabrication de PROLINE et la légèreté des matériaux employés assurent une liberté de mouvements inégalable.

PROLINE symbolise la protection en souplesse.



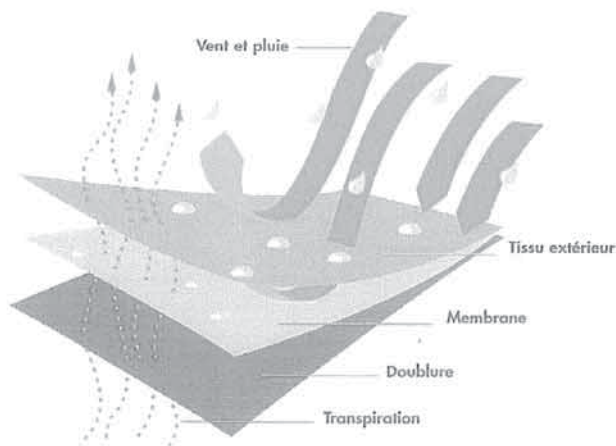
Uniforme de policier

La performance technique

PROLINE a su associer souplesse et robustesse.

Le procédé PROLINE permet de conserver ou d'améliorer les propriétés spécifiques du textile, comme la résistance à l'abrasion ou à la déchirure, sans modifier la souplesse du complexe laminé.

Par ailleurs, la souplesse de PROLINE n'est pas affectée lorsque le tissu a subi des traitements comme par exemple un traitement déperlant.



PROLINE
textile

La confection

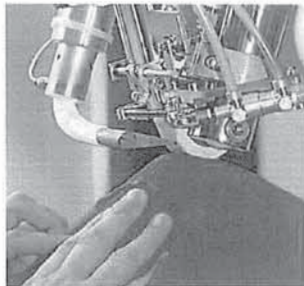
Toute erreur de conception ou de confection peut entraîner une perte totale ou partielle des caractéristiques de PROLINE.

La conception du vêtement repose sur une sélection judicieuse des composants adaptés à son utilisation finale.

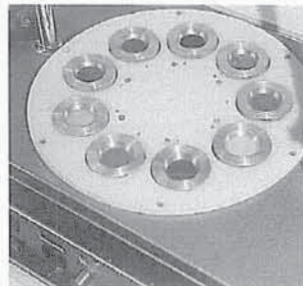
Afin d'assurer une intégralité dans l'imperméabilité, il est obligatoire d'étancher les coutures et de les contrôler durant la confection.

Une charte de qualité et une assistance technique sont engagées dans le cadre d'un partenariat entre le confectionneur et PROLINE.

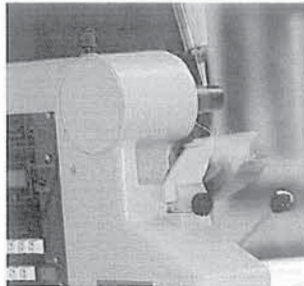
La qualité



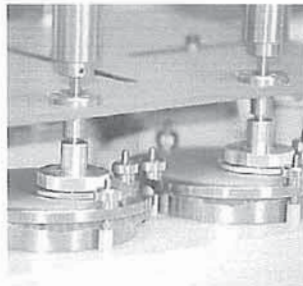
Etanchement des coutures avec la bandelette PROLINE.



Evaluation de la perméabilité à la vapeur d'eau.



Contrôle de la résistance à la déchirure.



Mesure de la résistance à l'abrasion.

L'innovation

Notre équipe Recherche & Développement est à l'écoute pour toute demande spécifique

Lainière de Picardie
BR 89 - 80202 Péronne Cedex - FRANCE
Tél. : (33) 03 22 83 83 61
Fax : (33) 03 22 83 83 85
Site internet : <http://www.proline-textile.com>



Formet Saini F.C.S. It. - Ig. B. 3388 545 048 - Photographie : Saphire Hommes

FICHE TECHNIQUE
Matériau distribué par SOFILETA
25 petite rue de la plaine
38311 BOURGOIN JALLIEU

DEFINITION MATÉRIAU

Qualité matériau	Montana/M
Désignation/Utilisation	Toile extensible trame membrane imper-respirante Parkas de protection
Finition	Laminé 2 couches

CARACTÉRISTIQUES

Composition	56% polyamide 42% polyuréthane 2% autre	
Armure	Toile	
Poids g/m ²	160 grs avec tol +/- 5%	
Laize utile	140 cm avec tol - 2	
Laize totale	143 cm avec tol - 2	

STABILITE DIMENSIONNELLE

Stabilité dimensionnelle après lavage à 30°	-3% en chaîne et -3% en trame	NF EN ISO 25077
Retrait à la vapeur d'eau	Inférieur à 15m ² /Pa/Watt	NF EN ISO 31092

DYNAMOMÉTRIE

Résistance à la traction	50 daN en chaîne et 30 daN en trame	NF EN ISO 13934-1
Déchirures amorcées	1 daN en chaîne et 1,1 daN en trame	NF EN ISO 13937-2
Elasticité manuelle	Rien en chaîne et 40% en trame	

USAGE DE L'ARTICLE

Stray test	Neuf = 5/5, après 3 lavages = 3/5 Au nettoyage à sec = 3-4/5	NF EN ISO 4920
Perméabilité à l'eau	Neuf = 8000 mm, après 3 lavages = 6000mm Au nettoyage à sec = 6000 mm	NF EN ISO 12759
Perméabilité à la vapeur d'eau	5000 gr/m ² en 24 heures	

SOLIDITÉS DES COLORIS

Au lavage à 40°C	Dégradation 4-5/5, dégorgement 4/5	ISO 105 C06
A l'eau	Dégradation 4-5/5, dégorgement 4/5	ISO 105 E01
A la sueur acide	Dégradation 4-5/5, dégorgement 4/5	ISO 105 E04
A la sueur alcaline	Dégradation 4-5/5, dégorgement 4/5	
Aux frottements secs	4 /5	ISO 105 X12
Aux frottements humides	3-4/5	
A la lumière artificielle	4/8	ISO 105 B02

CODE D'ENTRETIEN

Code d'entretien :



3- FICHES TECHNIQUES « SYMPATEX »

SYMPATEX Technologies gmbH, Feringastr. 7a- 85774 UNTERFOHRING,
ALLEMAGNE + 40(0) 89 94 00 58



Les caractéristiques SYMPATEX



1- Meilleure performance, sans « sweat »

Il faut souvent « mouiller sa chemise » comme dit la formule pour arriver à ses fins. Et c'est très bien ainsi, car la transpiration remplit une fonction utile : elle contribue à la régularisation de la température corporelle. En s'évaporant à la surface de la peau, la sueur contribue au refroidissement du corps. Des vêtements inadaptés emprisonnent la sueur qui se transforme alors en pellicule humide et reste au contact de la peau. Résultat, la température du corps ne descend pas, l'effet de surchauffe augmente et la performance diminue.

La membrane SYMPATEX apporte alors sa solution : elle évacue la transpiration de la surface de la peau et protège le corps contre la surchauffe et le refroidissement. Mieux encore, plus l'effort physique et la transpiration augmentent, plus la membrane SYMPATEX évacue l'humidité vers l'extérieur. A l'intérieur, le vêtement reste sec, souple et confortable. : fini les coups de chaud ! En un mot : la membrane SYMPATEX procure une sensation de bien-être optimale pour une performance physique maximale.

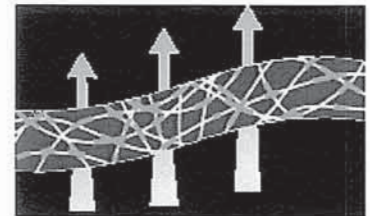
2- Une respirabilité unique



**Evacuation d'humidité
par le membrane
SYMPATEX polyester
Hydrophile et non-poreuse**

La technologie à membrane compacte garantit une respirabilité exceptionnelle. Elle repose sur un principe physico-chimique : les composants hydrophiles de la membrane SYMPATEX absorbent la transpiration du corps et la rejettent à l'extérieur par évaporation. L'effet physico-chimique augmente au même rythme que l'écart de température et d'humidité entre les 2 faces de la membrane entre la surface intérieure et la surface extérieure, plus la quantité d'humidité augmente. Ainsi, son éffi- s'adapte à l'effort fourni : plus l'effort physique est intense, plus la quantité de sueur évacuée par la membrane augmente, tandis qu'au repos, la perte de chaleur décroît.

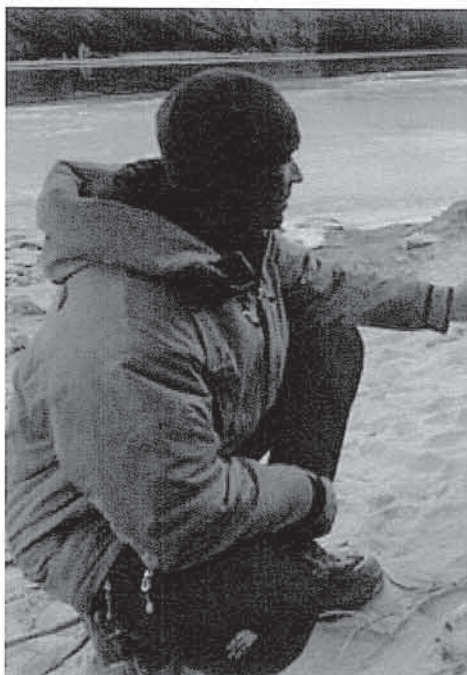
La technologie à membrane



La membrane SYMPATEX est composée de copolymères de polyester hydrofuge (en rouge sur le graphique) et de polyéther perméable à la vapeur d'eau (en blanc sur le graphique). Le polyéther assure ainsi l'évacuation de la vapeur d'eau (en bleu sur le graphique) vers l'extérieur.

3- 100 % imperméable

Une membrane SYMPATEX surpasse les exigences de la norme DIN. En fonction du matériau support associé la membrane, cette dernière résiste à une colonne d'eau jusqu'à 25 mètres. Ainsi, même en cas de pluies persistantes, elle protège contre tout désagrément. Par ailleurs elle conserve 100 % de son imperméabilité même après un lavage en machine ou un nettoyage à sec.



4- 100 % étanche au vent

La membrane SYMPATEX offre une totale étanchéité au vent. Cette fonctionnalité est essentielle pour éviter l'effet « wind chill », la sensation subjective de froid en cas de vent. Ainsi, un sportif exposé à une rafale de vent de 25 km/h à une température de +5°C ressent à ce moment précis une température de -6°C. Plus la vitesse du vent est élevée, plus la température ressentie est basse, avec pour conséquence une diminution de la performance physique. Étanche à 100% la membrane SYMPATEX offre la meilleure garantie contre ce type de problème.

6- Une efficacité prouvée et garantie

Fabriqué en polyéther recyclable et inoffensif pour la santé, la membrane SYMPATEX est totalement respectueuse de l'environnement et de la peau. Composée d'hydrogène, de carbone et d'oxygène, elle est biodégradable à 100 % et ne laisse aucun dépôt toxique. SYMPATEX a reçu la certification Oeko-tex standard 100 (système de contrôle et certification qui garantit l'absence d'impact sur la santé de produits textiles de toute nature), ainsi que le label Blue design (garantit l'absence de substances nocives et un processus de fabrication sûr et respectueux des ressources naturelles).

5- Ecologique sur toute la ligne

La qualité est au cœur des préoccupations de SYMPATEX. Cela passe par le respect permanent de certaines règles : tous les produits équipés de membranes SYMPATEX sont fabriqués exclusivement par des partenaires sous licence qui reçoivent des formations et un accompagnement cible en matière de règles de production, de processus de fabrication, de brevets et de programmes de tests. Dans des laboratoires SYMPATEX, les produits sont soumis à des contrôles rigoureux en termes de finition, d'imperméabilité et d'étanchéité au vent, de respirabilité et de tenue dans le temps.

FICHE TECHNIQUE

Matériau distribué par QUINTENAS Textile Solutions
Rue du Docteur Reybard
07104 ANNONAY

DEFINITION MATÉRIAU

Qualité matériau	3493 124A	
Désignation/Utilisation	Toile avec membrane imper-respirante Parkas de protection	
Propriétés	Imper-respirant	

CARACTÉRISTIQUES

Composition	90% polyester 10% polyuréthane	
Armure	Toile	
Poids g/m ²	200	
Laize utile	145 cm	
Laize totale	147 cm	

STABILITÉ DIMENSIONNELLE

Stabilité dimensionnelle après 1 lavage à 30°C	Inférieur à 2% en chaîne et inférieur à 2% en trame	NF EN 25077
Retrait à la vapeur d'eau dans les conditions de l'étude	Inférieur à 15 m ² /Pa/Watt	NF EN 31092

EXIGENCE INDUSTRIELLE DU MATERIAU

Perméable à l'air	1/m ² /seconde	NF EN ISO 9237
-------------------	---------------------------	----------------

DYNAMOMÉTRIE

Résistance à la traction	100 daN en chaîne et 80 daN en trame	NF EN SO 13934-1
Déchirure amorcée	50N en chaîne et 40N en trame	NF EN ISO 13934-2

USAGE DE L'ARTICLE

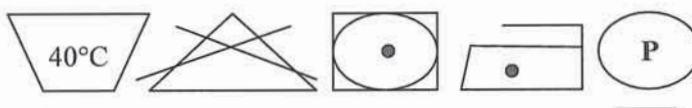
Stray test	Neuf = 5/5, après 5 lavages = 4/5	NF EN 24920
Perméabilité à l'eau	Neuf = Supérieur à 6000 mm, après 3 lavages = supérieur à 4000mm	NF EN 12759

SOLIDITÉS DES COLORIS

A la lumière artificielle	Dégradation 4/5	ISO 105-B02
Aux lavages domestique et commercial à 40°C A l'eau	Dégradation 4/5 pour les mélanges coton, acétate, polyamide, polyester, acrylique, laine Dégradation 4/5	ISO C06
A la sueur acide	Dégradation avec pH5, 5-4/5 pour les mélanges coton, acétate, polyamide, polyester, acrylique, laine	ISO 105-E04
A la sueur alcaline	Dégradation avec pH8, 4/5 pour les mélanges coton, acétate, polyamide, polyester, acrylique, laine	ISO 105-E01
Aux frottements secs	4 /5	ISO 105 X12
Aux frottements humides	4/5	

CODE D'ENTRETIEN

Code d'entretien :



4- PRÉSENTATION DU « BAS DE MANCHE »



ATTENTION : la doublure thermique amovible ne sera pas prise en considération.

VESTE FIRE 2537 : situation actuelle

- Bas de manche droit ;
- Bord côte de resserrage intérieur ;
- Patte de resserrage sur bas de manche.

VESTE WIND 2537 : demande du donneur d'ordres

- Bas de manche avec poignet réglable par une patte de resserrage fermée par un ruban auto-agrippant
- Ouverture bas de manche avec soufflet d'aisance, donnant une amplitude d'ouverture de 100 mm pour le passage du gant.

Coût des matières premières et fournitures

MATÉRIAUX ET FOURNITURES ENTRANT DANS LE FABRICATION DU BAS DE MANCHE			
Matériaux Fournitures	Caractéristiques	Fournisseur	Prix du mètre linéaire HT
Tissu	Marine, de votre choix (en fonction de votre étude comparative matériaux)	A déterminer	16€ en 1,50 m de large
Polaire	Marine, gratté 2 faces -Poids entre 300 et 400 grs/m ² 100% polyester	HALLYNCK et FILS, 29 avenue JB Lecas, 59100 ROUBAIX	7,60 € en 1,50 m de large
Fil (170 m)	Marine - 100% polyester Consommation de fil pour l'étude, 2,50m pour 1m de pique ou surpique	SARL Frezal, 14-17 rue Camille Desmoulins, 75011 PARIS	3,16€ la bobine de 1000m
Ruban auto-agrippant	Crochet + Astrakan – Marine 2,5 cm de large	Socalatex, 12 rue du bourg l'abbé, 75003 PARIS	1,60€ les 1,50m
Bande d'étanchéité	Adaptée au matériau en 20 mm de large	A déterminer	1,90 le m

5- CALCUL DU COÛT DE FABRICATION DU « BAS DE MANCHE »




La doublure thermique amovible ne sera pas prise en considération.

- Les matières premières et fournitures sont commandées par le donneur-d'ordres et envoyées directement chez le sous-traitant portugais spécialisé dans la fabrication de vêtements techniques.
- Les temps de fabrication sont décomposés en temps de coupe et de montage, ils seront calculés par le système des longueurs

ÉTAPES DE FABRICATION chez le ST	MATÉRIELS UTILISÉS	FORMULE À APPLIQUER
COUPE	Matériel de découpe automatique type LECTRA Vitesse de découpe = 5 cm / sec	T_c = Temps imputable à la coupe
MONTAGE		
Piquage	Piqueuse plate PFAFF avec coupe fil automatique Longueur piquée ou surpiquée en cm Nombre de points / cm - Piquage = 4 points / cm - Surpiquage = 3 points /cm Rotation par minute - 2850 tours	T_p = Temps imputable à la piquage et à la surpiquage
Point d'arrêts	Machine à points d'arrêt Pour un point d'arrêt Longueur d'un point d'arrêt = 0,7 cm Nombre de points pour un point d'arrêt 28 points RPM = rotation du moteur / min - 2300 tours	T_a = Temps imputable aux points d'arrêts
Manipulation	Le temps nécessaire à la manipulation = 70% du temps de machine	T_m = Temps imputable à la manipulation
COEFFICIENT DP	1,05 (c'est un coefficient dynamique et de position appliqué en fonction du poste de travail)	
Coût d'une minute de fabrication au = 0,32 € de la minute		
COÛT DE FAÇON de l'élément « bas de manche gauche »		
COÛT DE FABRICATION de l'élément « bas de manche gauche »		

C- DOCUMENTS RÉPONSES

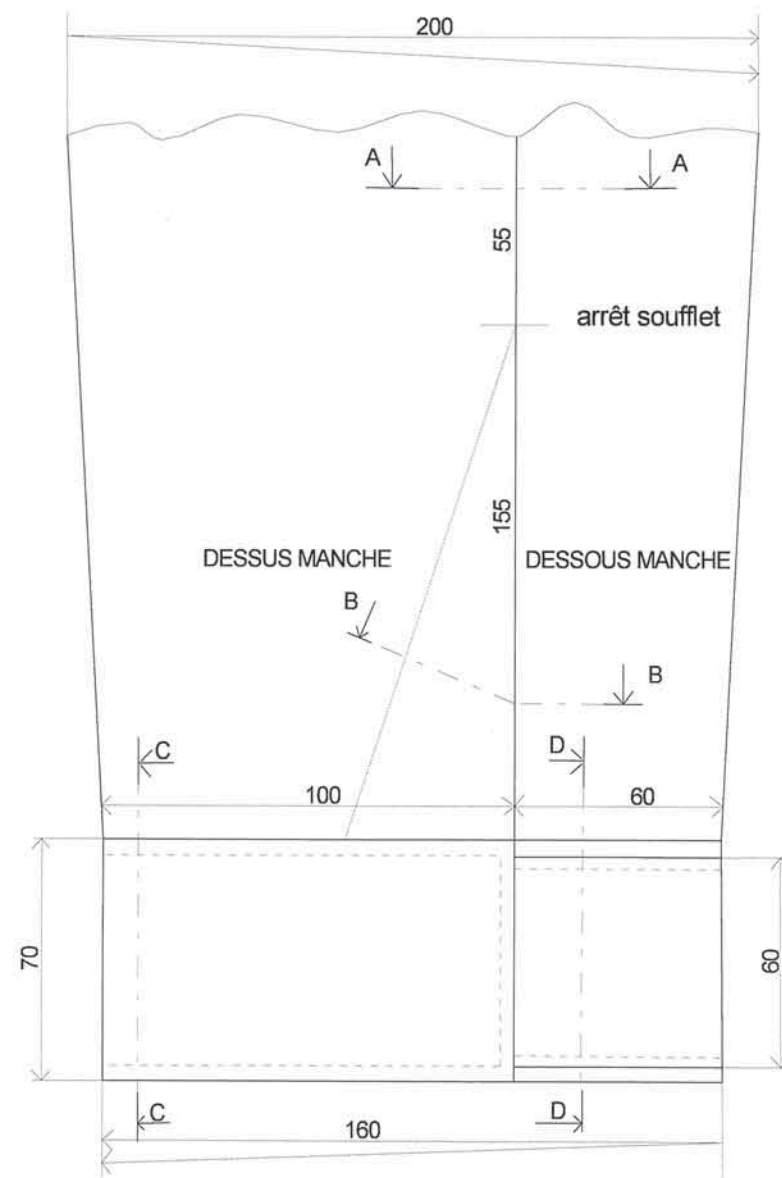
Document réponse 1 / Catalogue d'éléments de produit (sur format A3)

Eléments existants	Proposition n°1		Proposition n°2	
	Forme de l'élément	Descriptif technique	Forme de l'élément	Descriptif technique
 <p>Col + Patte de boutonnage</p>				
 <p>Bas de manche avec bande de resserrage</p>				
 <p>Renfort épaule</p>				

Choix du bas de manche (pour étude technique) :

Document réponse 2 / Dessin technique « bas de manche » (sur format A3)

Toutes les valeurs sont en mm



Rp	Nb	Désignation	Matière	Renseignements
ECHELLES		ETUDE BAS DE MANCHE		
1 : 2 (vue de face)				
1 : 1 (sections)				

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

Académie : _____ Session : _____

Concours : _____

Spécialité/option : _____ Repère de l'épreuve : _____

Intitulé de l'épreuve : _____

NOM : _____

Prénoms : _____

N° du candidat

(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

EFE GIM 1

Document réponse 3 / Processus opératoire « bas de manche »

	Piqueuse Plate PFAFF	Machine Points d'arrêts
Type point	301	Zig-zag
Nb Pts /cm	4 pts / cm pour pique 3 pts / cm pour surpique	0,7 cm de large Avec 28 points

N°	DESIGNATION DES OPERATIONS	TEMPS ALLOUE en minutes	
		Lp (cm)	Détail des calculs de temps
		TEMPS	

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

Académie : _____ Session : _____

Concours : _____

Spécialité/option : _____ Repère de l'épreuve : _____

Intitulé de l'épreuve : _____

NOM : _____

(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : _____ N° du candidat

(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

EFE GIM 1

N°	DESIGNATION DES OPERATIONS	Lp (cm)	Détail des calculs de temps
TEMPS			