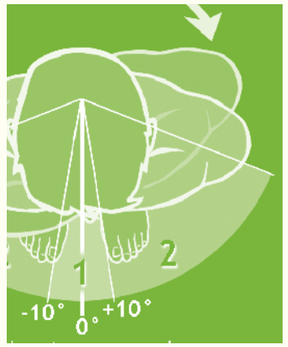
EuroSIMA CLUSTER

GUIDE ECOSHAPE



Santé, Sécurité & Environnement
pour les fabricants de planches de surf

EuroSIMA
European Surf Industry Manufacturers Association

ecoride
www.eurosima.com

EuroSIMA - Villa Casa Mia - 9, avenue des Acacias - 40130 Capbreton - France / Tel: +33 (0)5 58 72 15 33 - Fax: +33 (0)5 58 72 05 54

2010

Projet soutenu par :

Cette publication est prévue uniquement à titre indicatif et, bien que les informations soient données de bonne foi, sur la base de l'état actuel des connaissances, l'utilisateur les prend en compte à ses propres risques. Aucune déclaration ou garantie de leur caractère complet n'est donnée et toute responsabilité est exclue en cas de dommages d'une nature quelconque résultant de l'utilisation ou de l'application des informations de cette publication.

edito

Frédéric BASSE
Président EuroSIMA

Chers amis shapers,
L'EuroSIMA Cluster vous soutient à travers de nombreux projets de promotion et de développement : études de marché, concours d'innovation, accompagnement sur des salons professionnels, plateforme collective de communication…
L'axe « Santé, Sécurité & Environnement » avait été identifié comme prioritaire pour vous. Des recherches sur vos méthodes de fabrication et sur l'aménagement de vos ateliers ont donc été menées par des spécialistes de l'ergonomie, de la santé au travail et du management environnemental. Les résultats sont présentés dans ce Guide EcoShape 2010. Ce nouvel outil s'inscrit dans une démarche globale de maîtrise des risques pour nos adhérents : la démarche ECORIDE.
Sachez que l'EuroSIMA Cluster restera à l'écoute de vos besoins pour proposer des actions concrètes pour votre activité.

edito

Jean-François THIBAULT
Directeur ARACT Aquitaine

Le guide Ecoshape est issu d'une action collective menée initialement avec les adhérents de l'Association Clean Shaper pour prévenir les risques professionnels et préserver l'environnement chez les artisans shaper.
Grâce au Fonds d'Aide à l'Amélioration des Conditions de Travail (ANACT), des experts ont accompagné les shapers dans l'élaboration de solutions adaptées à leur métier.
De plus, un outil innovant de simulation MUSKA TMS a été développé et testé dans cette démarche de prévention afin de valider des solutions techniques et organisationnelles originales.
Des PME et TPE innovent en Aquitaine sur les conditions de travail grâce au réseau des fédérations et partenaires. Le projet Ecoride en est la démonstration.

Sommaire

p.3.4 Santé - Environnement
p.5.6 Nettoyage - Stockage
p.7.8 Pré-shape - Shape
p.9 Décoration
p.10.11.12 Stratification
p.13.14 Ponçage
p.15.16 Réglementation Environnement - Sécurité
p.17.18 Angles TMS - Ventilation
p.19.20 Notes
p.21 Contacts & Liens

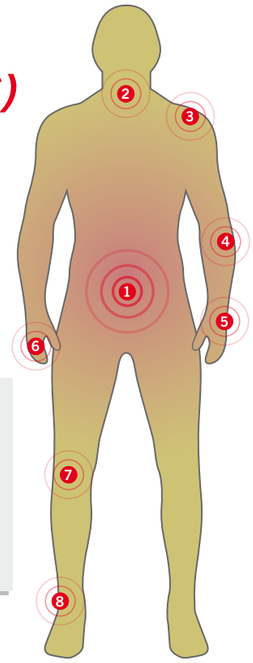
Santé | *Les risques pour la santé des shapers*

Les cinq points incontournables

1 *Troubles Musculo Squelettiques (TMS)*

Les TMS (inflammations des tendons, compression des nerfs…) surgissent lorsque les contraintes subies par les articulations sont excessives. Les principaux facteurs de risque sont :

- la répétition de gestes dangereux
- des efforts importants
- l'absence de phase de récupération



1. Rachis - Colonne vertébrale > *Lombalgies*
2. Vertèbres cervicales > *Cervicalgies*
3. Epaule > *Tendinite de la coiffe des rotateurs*
4. Coude > *Epicondylite*
5. 6 Poignet, mains, doigts > *Syndrôme du canal carpien*
7. Genou > *Hygroma des bourses séreuses*
8. Cheville > *Tendinite achilléenne*

2 *Effets toxicologiques des produits*

Produits	Risques
Résine polyester Styrène monomère	Irritant pour les yeux et la peau - Nocif par inhalation Vertiges et troubles de la coordination
Résine époxy	Allergène par contact
Acètone	Irritant pour les yeux - Dessèchement de la peau
Pérocyde de Méthyléthylcétone (PMEK ou Butanox®)	Dangereux pour les yeux

3 *BRUIT*
Outils portatifs
Ventilation machines

+

4 *RISQUES MECANIQUES*
Outils tournants
Vibrations

+

5 *INCENDIE*
Styrène - Acétone
PMEK - Poussières

Aménagement des ateliers
+ Ventilation générale
+ Equipements de protection individuelle
+ Organisation du travail

Environnement | *Analyse & impact*

Cycle de vie d'une planche de surf*

Transport

- Livraison fournisseurs
- Expéditions
- Déplacements de l'utilisateur (voiture-avion…)

Matières premières

Extraction des matières premières non renouvelables et/ou polluantes (tissu de verre, pétrole…)

Energies

- Machines (pré-shape, compresseur…)
- Outils portatifs
- Chauffage/Ventilation

Déchets

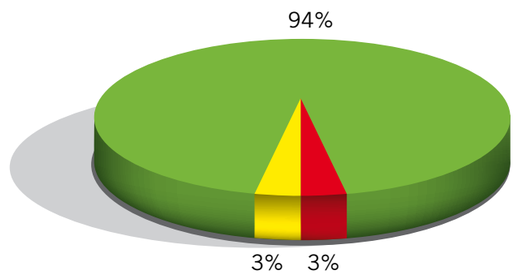
- Chutes de découpe de pain de mousse
- Chutes de tissu (40%)
- Chutes de résine (jusqu'à 50%)
- Bidons souillés (résines, solvants, peintures…)
- Poussières (pré-shape, shape, ponçage)
- Divers (équipements de protection usagés, cartons au sol…)

Vapeurs chimiques

- Résines
- Solvants
- Colles
- Peintures polyuréthanes
- Incinération des déchets de fabrication et fin de vie

Rejets dans l'eau

- Nettoyage des pistolets de peinture
- Nettoyage des outils (acétone)



Emissions de CO_2 d'un cycle de vie d'une planche de surf

- Fabrication
- Fin de vie
- Utilisation (transport et déplacements du surfer)

* d'après ACV Surfboards APESA Innovation pour l'EuroSIMA Cluster

Nettoyage

Nettoyage des locaux

Il doit se faire par **aspiration** pour éviter une remise en suspension dans l'air des poussières (notamment les poussières fines de ponçage).

Une soufflette aspirante munie d'une brosse permet de nettoyer les zones difficilement accessibles et les vêtements.

Nettoyage des pistolets de peinture

Il peut se faire grâce à des bombes aérosols ou avec une machine automatique qui permet d'optimiser le nettoyage et de filtrer l'eau avant son rejet.

Bac de nettoyage

Agitateur

Filtration des résidus

Nettoyage des outils imprégnés de résine

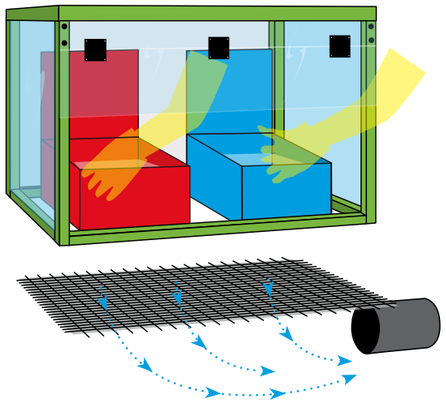
• Des **éco solvants** peuvent être utilisés (RST5, Arcane220 ou 225) :
- pour réduire le risque Incendie (ils ne sont pas inflammables)
- pour diminuer les risques sur la santé et l'environnement (ils ne sont pas toxiques)
- pour éviter la réglementation sur l'utilisation de solvants organiques de nettoyage (réglementation ICPE)

• Un **caisson de nettoyage** en plexiglass permet d'éviter l'inhalation du solvant de nettoyage. Un accès en façade est prévu pour le dépôt ou la prise en mains des outils.

• L'utilisation de **deux bacs successifs** permet de limiter les consommations de solvant :
- Un bac «longue période»
- Un bac «rinçage» avant utilisation des outils de travail

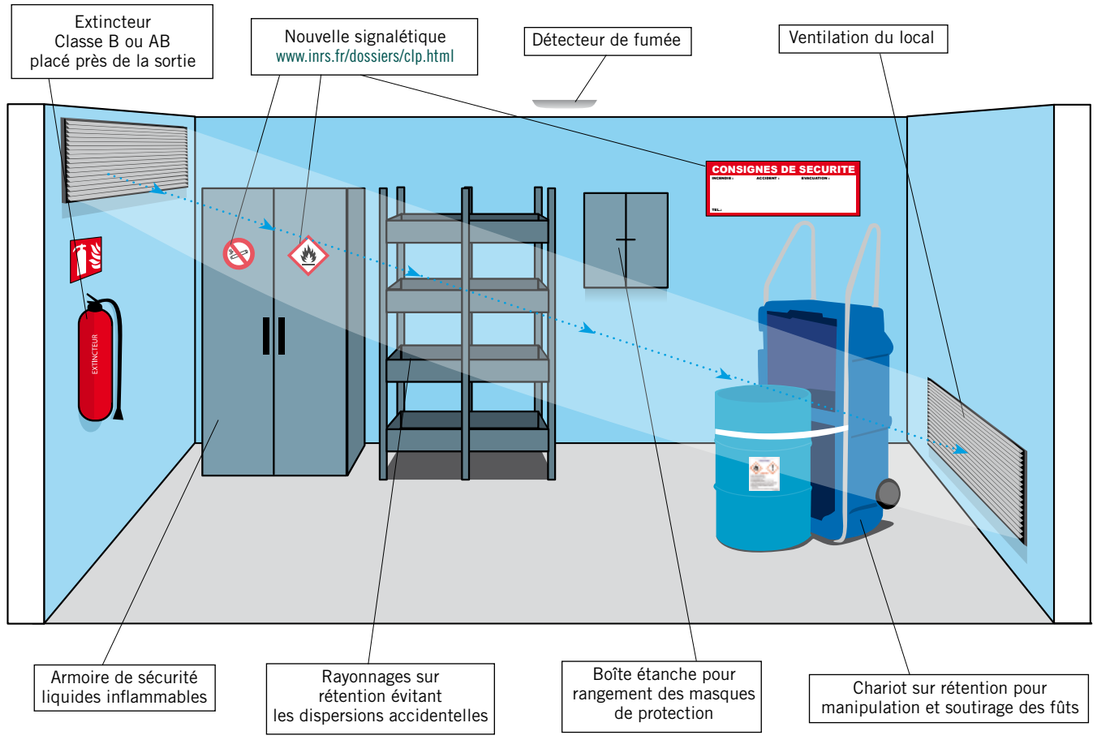
Lorsque le bac «longue période» est trop sale, il est remplacé par le contenu du bac de «rinçage»

Si vous utilisez de l'acétone, n'oubliez pas qu'il est possible de le faire recycler par votre fournisseur



aspiration par en-dessous
ou par le côté

Stockage

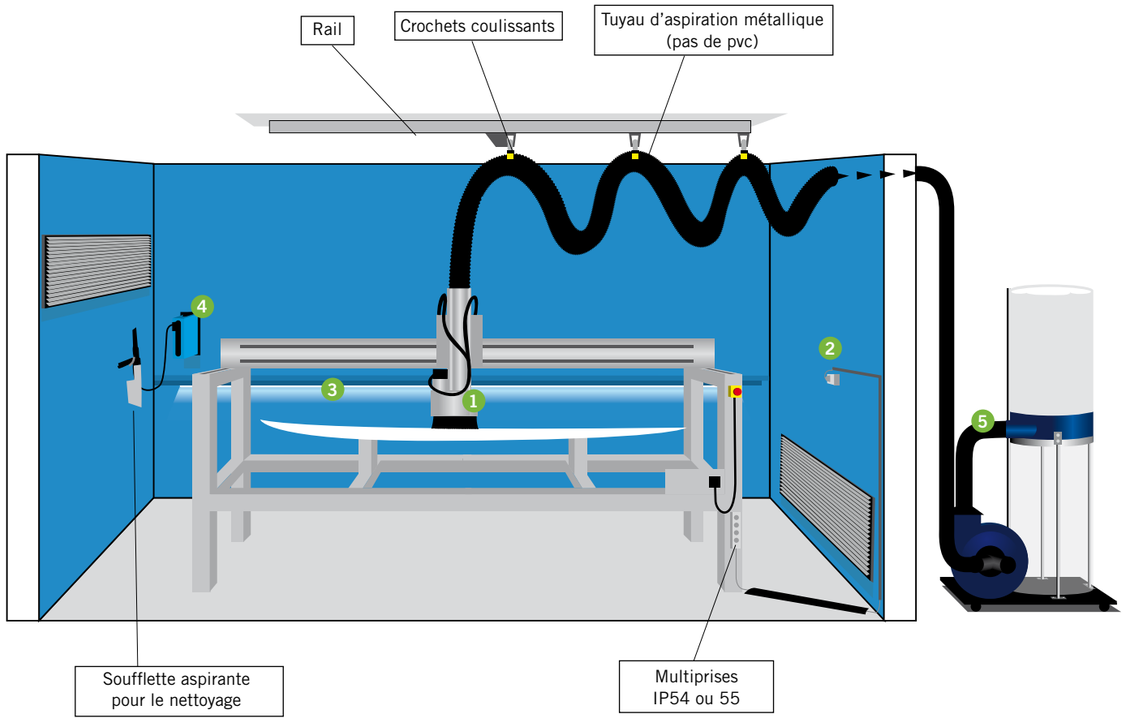


Equipements de Protection Individuelle (EPI)

Lunettes	Lunettes de protection, Masque intégral. Solution de rinçage en cas d'accident (particulièrement avec le PMEK)
Casque	Bouchons, Arceau ou Casque passif ou actif (contre les bruits de moteur comme la machine de pré-shape ou la ponceuse)
Combinaisons	Anti poussières et/ou Anti-vapeurs. Tablier de ponçage
Gants	Nitrile (solvants). Anti-vibration (ponçage). Protège poignet (stratification)
Masques	Demi masque, Masque intégral ou Masque à ventilation assistée. PP2 ou PP3 (poussières), A ou AX (vapeurs de styrène)

Pré-Shape

Salle de pré-shape

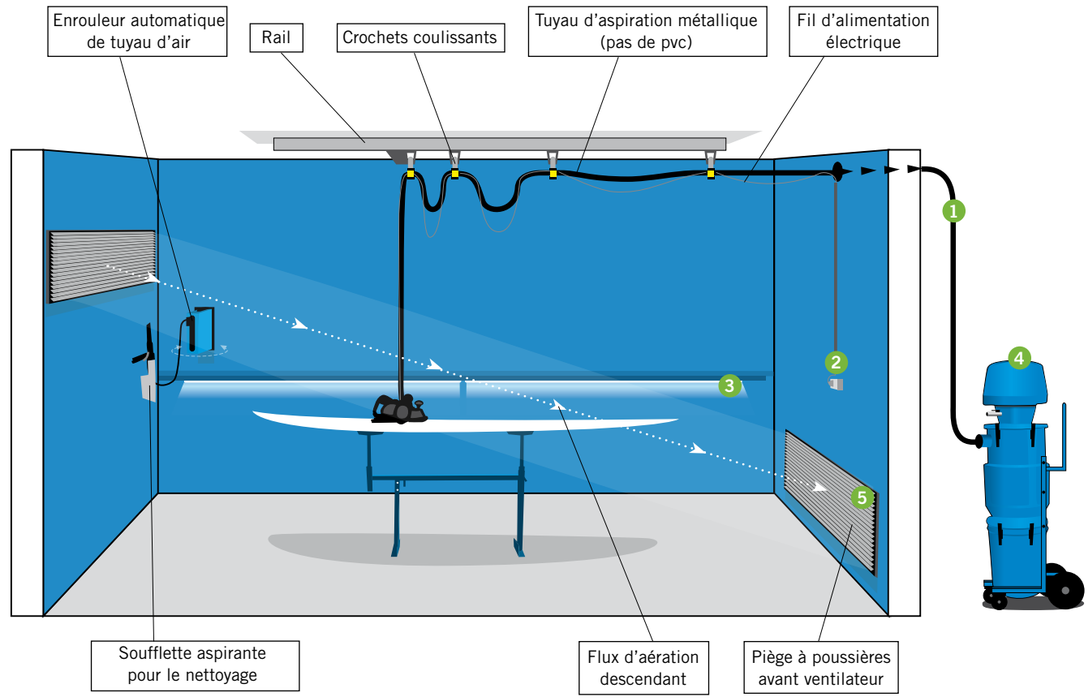


1. L'aspiration des poussières de pré-shape permet également l'aspiration d'éventuelles vapeurs issues de la polymérisation incomplète des pains de mousse (vapeurs de styrène pour les pains en Polystyrène et vapeurs d'isocyanates pour les pains en Polyuréthane)
2. Le matériel électrique (interrupteurs, lampes, prises…) de l'atelier doit être IP54 ou IP55 (protégé contre la poussière)
3. Prévoir des luminaires à deux tubes fluorescents déphasés pour l'éclairage dans la salle de pré-shape et de ponçage, pour diminuer les risques d'accidents liés aux outils tournants
4. Le compresseur doit être situé dans une pièce hors poussière pour éviter les risques d'incendie et une usure prématurée. Prévoir un coffrage acoustique pour limiter les nuisances sonores
5. Les chutes et les poussières de polystyrène peuvent être compactées et revendues à des recycleurs

Compacteur Blik

Shape

Salle de shape

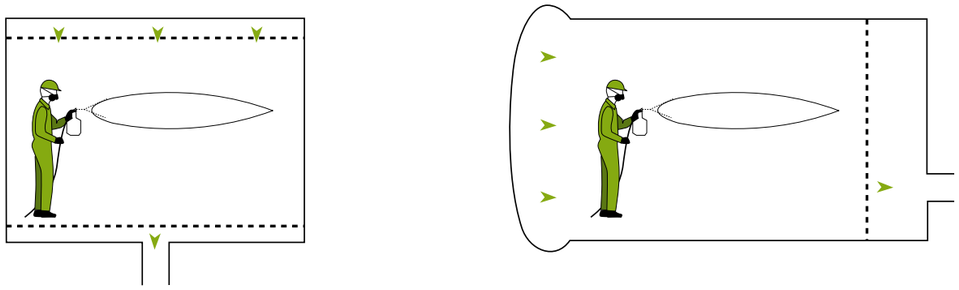


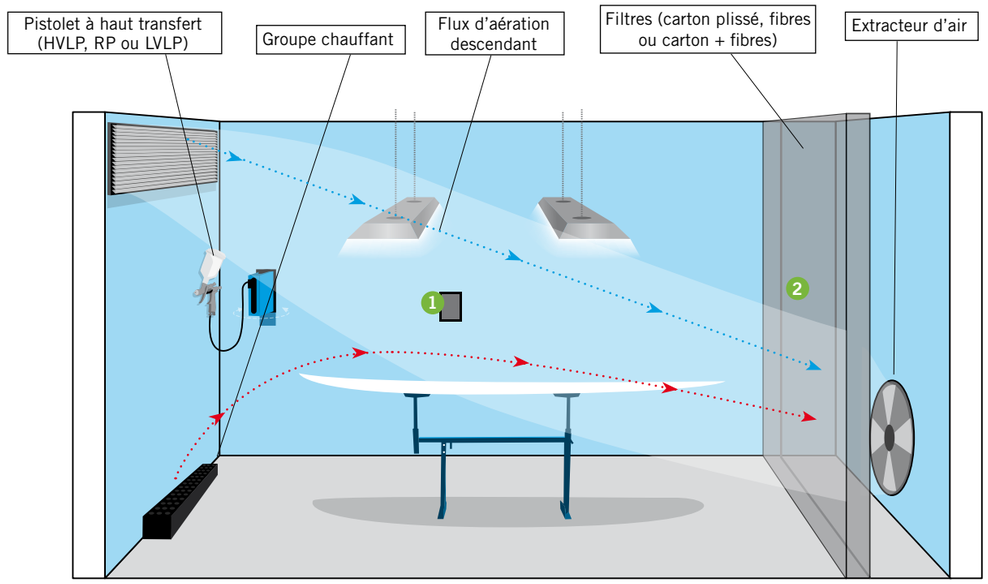
1. Pour diminuer les risques d'incendie et d'explosion dus à la présence d'électricité statique, des tuyaux métalliques et des gaines souples conductrices sont recommandés
2. Le matériel électrique (interrupteurs, lampes, prises…) de l'atelier doit être IP54 ou IP55 (protégé contre la poussière)
3. Le niveau d'éclairement horizontal et vertical doit être au minimum de 300 lux (soit un luminaire de 2 tubes de 36 W)
4. Aspirateur de 23 kPa de dépression et 150 m3/h de débit pour un tuyau d'aspiration de 40 à 50 mm de diamètre (200 m3/h si utilisation pour nettoyage des locaux)
5. Le local doit toujours être **en dépression** (on extrait plus d'air qu'on en souffle). L'entrée d'air propre doit être au plus près du plafond et l'extraction au ras du sol

Décoration

Salle de décoration

Rappel des règles de ventilation





1 Thermomètre Hygromètre : éviter de dépasser 75% d'hygrométrie car l'humidité empêche le séchage de la peinture. Augmenter le chauffage momentanément en cas de besoin.

2 Les filtres d'extraction ont une durée de vie limitée. Un encrassement trop important empêche l'extraction de l'air

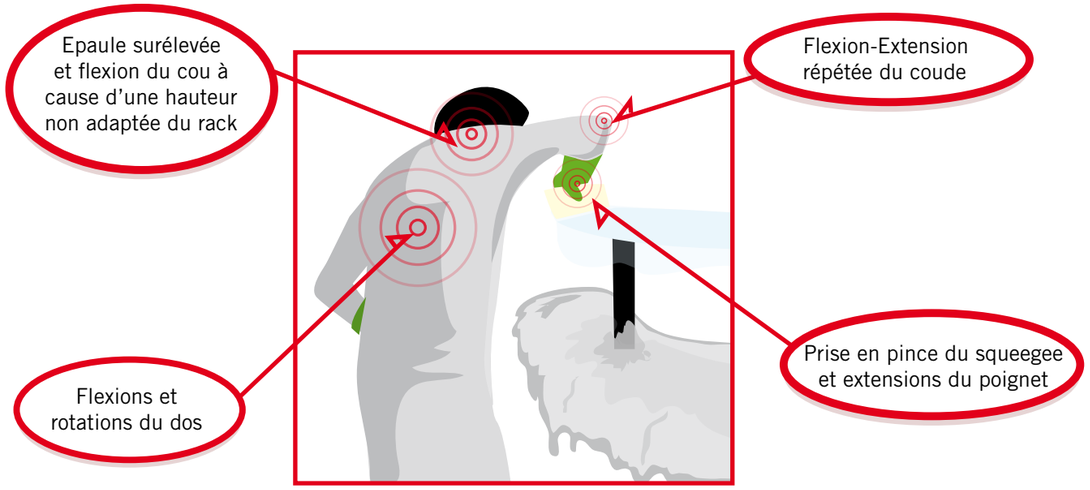
Pour sécher les décorations sur les planches, différentes techniques sont possibles :

- Chauffer la pièce avec un radiateur et récupérer l'énergie avec un échangeur de chaleur (il faut impérativement ventiler la pièce avant d'utiliser le radiateur)

- Utiliser un sécheur InfraRouge (système d'ondes chauffantes) ou un sécheur à buses Venturi (séchage par accélération de l'air)

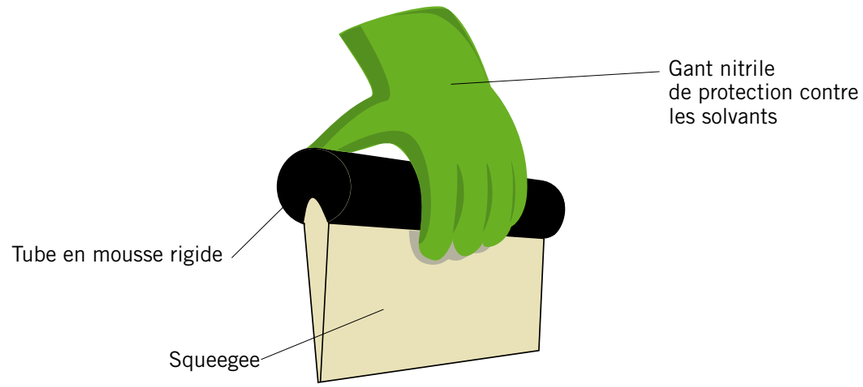
Stratification

L'étape de stratification engendre des risques importants de TMS



Les solutions à envisager sont :

- **Alterner les opérations** de stratification, de ponçage ou de réparation pour varier les expositions
- Utiliser un rack de stratification **réglable en hauteur** et adapté à chaque opérateur
- Améliorer la prise en main du «squeegee» pour **limiter la prise en pince** (cf croquis en bas de page)
- Utiliser un ciseau électrique pour couper le tissu

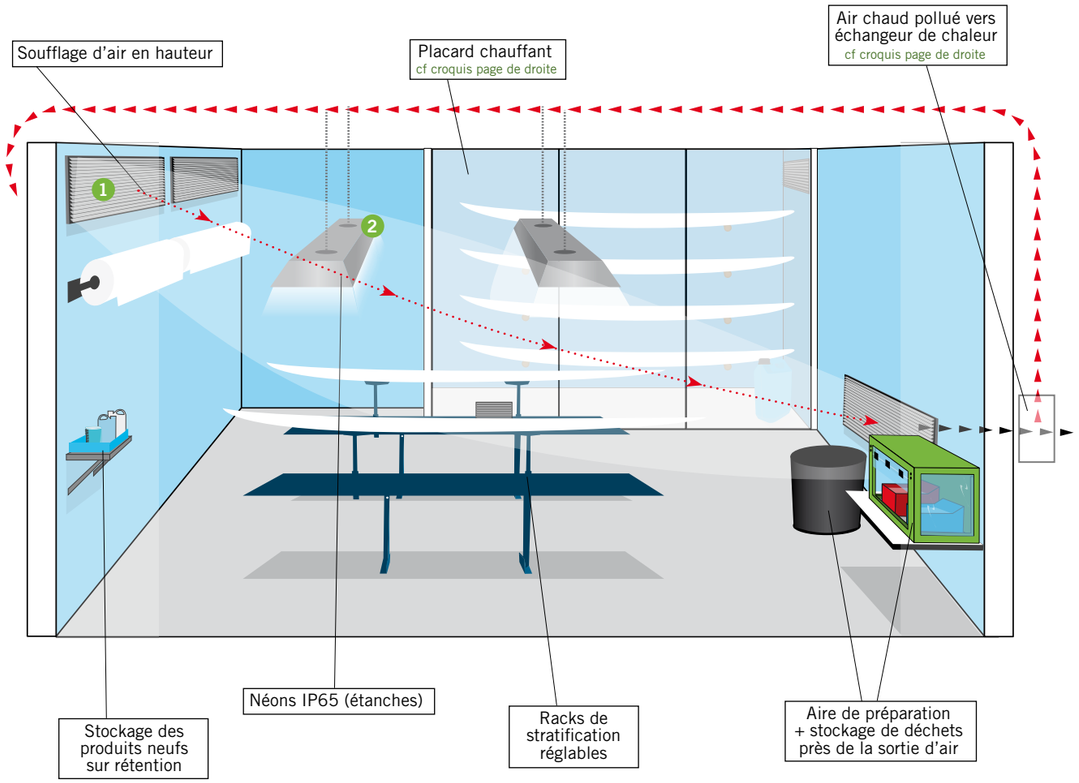


Stratification

Salle de stratification

Règles de ventilation pour la stratification :

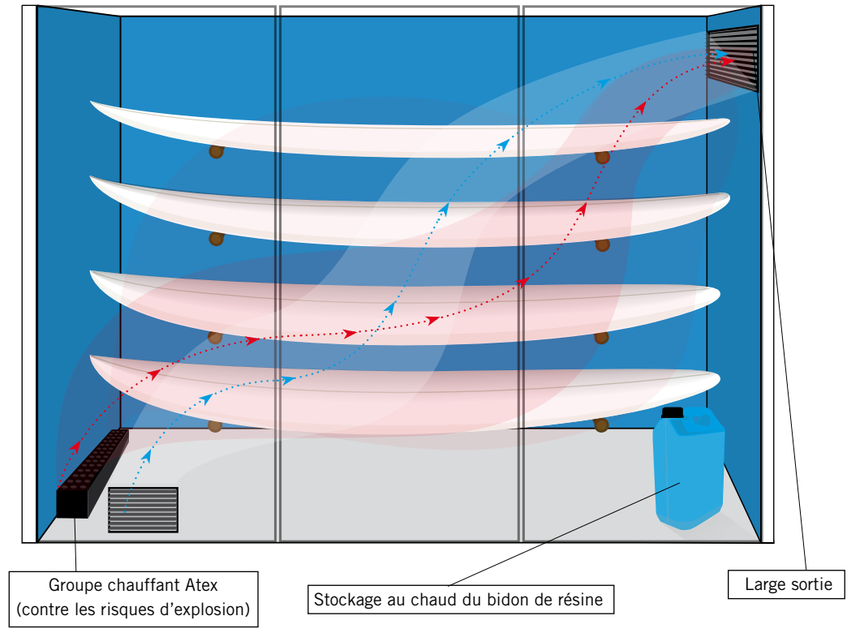
1- **Etanchéifier** la pièce (portes, fenêtres, plafond)
2- Mettre la pièce **en surpression** (soufflage et non extraction) pour éviter l'apport de poussières



1. L'air doit être soufflé par différentes entrées pour diminuer sa vitesse (une seule entrée engendre une grande vitesse d'air)
2. Les néons doivent être installés perpendiculairement aux racks pour augmenter l'éclairage des rails

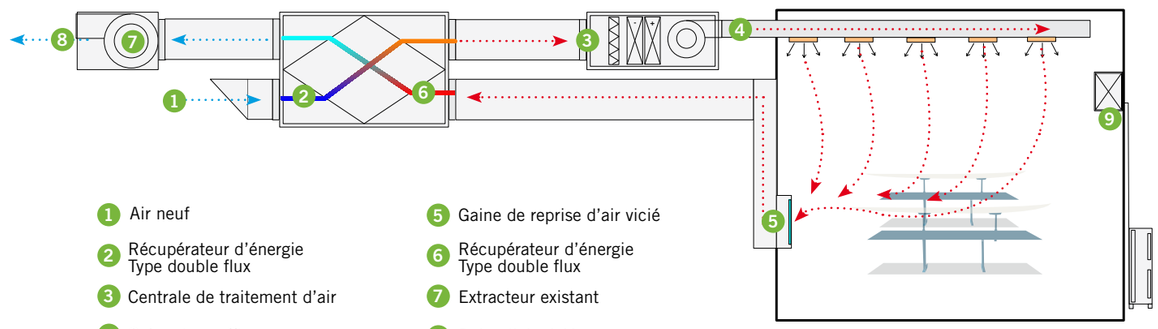
Placard chauffant

Le placard chauffant permet de limiter le chauffage dans une zone restreinte
Un bidon de résine peut y être stocké en hiver pour avoir une résine à bonne température (en faible quantité)



Circuit de chauffage par échangeur de chaleur

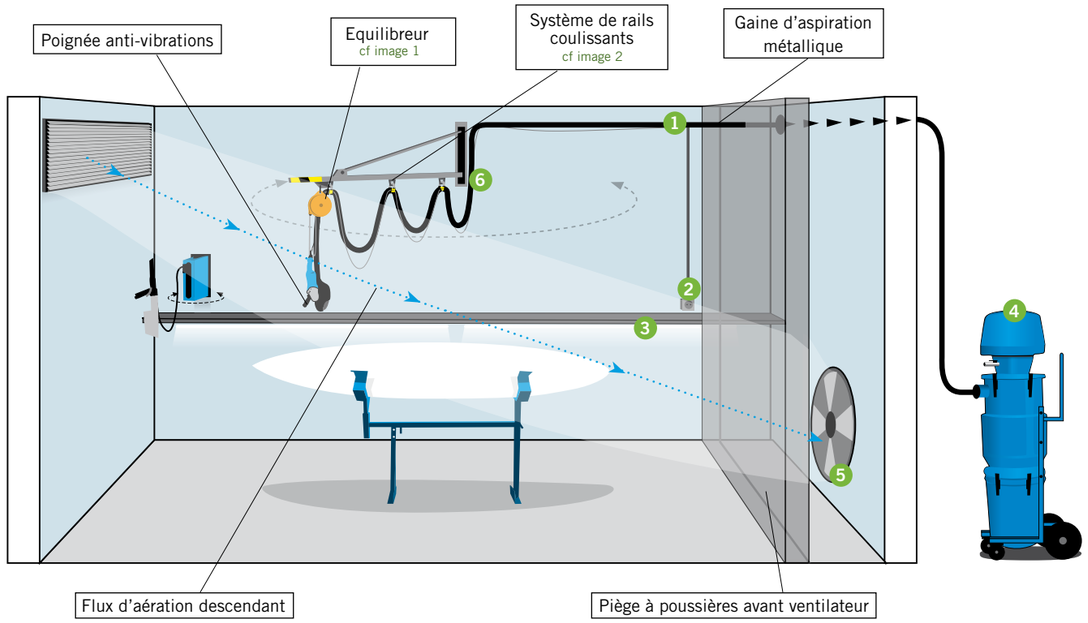
La chaleur peut être récupérée via un échangeur de chaleur, il est ainsi possible de ventiler et chauffer en limitant les consommations d'énergie. La batterie chauffante peut être remplacée par une pompe à chaleur diffusant de la chaleur en hiver et du froid en été



1. Air neuf
2. Récupérateur d'énergie Type double flux
3. Centrale de traitement d'air
4. Gaine de soufflage
5. Gaine de reprise d'air vicié
6. Récupérateur d'énergie Type double flux
7. Extracteur existant
8. Rejet d'air vicié
9. Unité réversible Chauffage et Climatisation

Ponçage

Salle de ponçage

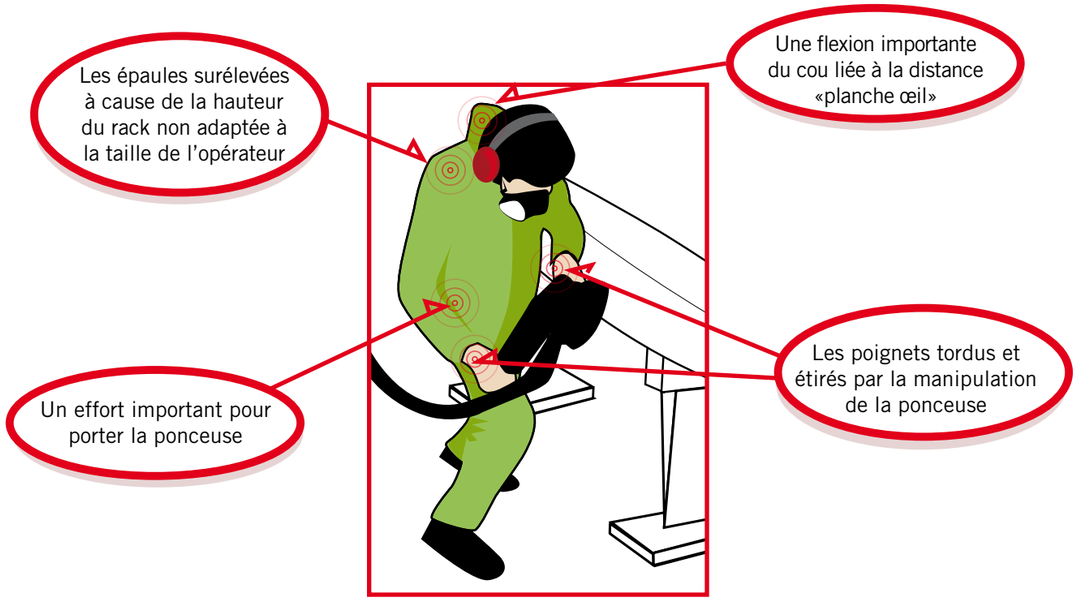


1. Pour diminuer les risques d'incendie et d'explosion dus à la présence d'électricité statique, des tuyaux métalliques et des gaines souples conductrices sont recommandés
2. Le matériel électrique de l'atelier doit être IP54 ou IP55 (protégé des poussières)
3. Le niveau d'éclairement horizontal et vertical doit être au minimum de 300 lux (soit 2 tubes de 36 W)
4. Aspirateur de 23 kPa de dépression et 150 m3/h de débit pour un tuyau d'aspiration de 40 à 50 mm de diamètre (200 m3/h si utilisation pour nettoyage des locaux)
5. Le local doit toujours être **en dépression** (on extrait plus d'air qu'on en souffle). L'entrée d'air propre doit être au plus près du plafond et l'extraction au ras du sol
6. Une potence avec équilibreur permet de soulager le ponceur du poids de la ponceuse (3 à 4 kg) et guider l'aspiration à la source des poussières. L'utilisation de la potence nécessite une gestuelle adaptée (gestes moins amples) qui favorise également le respect des articulations.

image 1

image 2

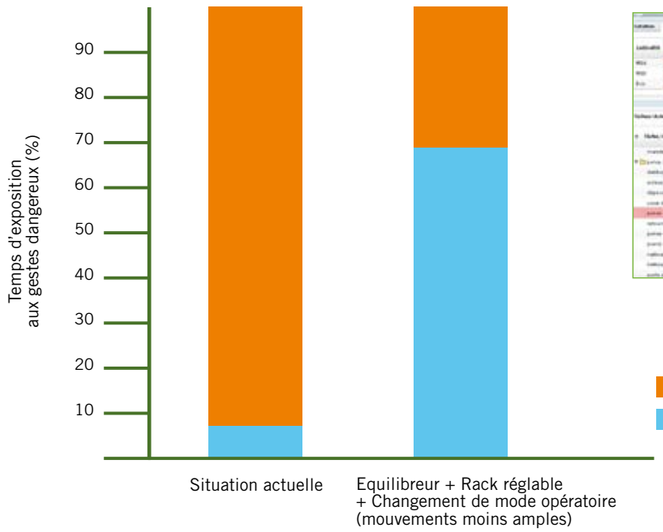
Les principaux gestes dangereux identifiés sont :

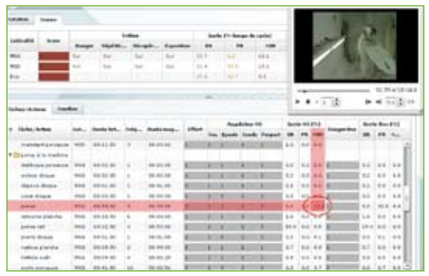


Risque TMS actuel

Ces résultats sont issus d'une analyse vidéo d'un glasseur professionnel droitier avec le logiciel MUSKA de l'ARACT Aquitaine

	Bras gauche	Bras droit
Temps d'exposition à des gestes dangereux	83%	35%
Temps de récupération	7%	20%





Logiciel MUSKA

Réglementation Environnementale

ATEX (Atmosphère explosive)

Les ateliers de fabrication de planches de surf présentent des risques d'explosion du fait de la présence de poussières et de vapeurs inflammables et/ou explosives (styrène, acètone…). Les installations et les machines doivent être certifiées ATEX pour réduire ce risque (extracteurs à poussières, appareils de chauffage dans la salle de stratification, stockage ventilé des fûts de résine et solvant…)

ICPE

La réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) concerne toutes les activités pouvant présenter un risque environnemental. Les shapers sont concernés par l'utilisation de solvants inflammables pour le nettoyage des outils (si la quantité stockée est supérieure à 200 L)

Le classement ICPE entraîne l'obligation du respect des dispositions de l'arrêté 2564 de la nomenclature des ICPE.

www.installationsclassees.ecologie.gouv.fr

Bruit

Les shapers, comme toute entreprise, sont soumis à la réglementation concernant les émissions de bruit

www.bruit.fr

Déchets

La production de déchets doit être réduite, si possible, les déchets d'activité liés à la fabrication des planches sont classés en deux catégories

Déchets non dangereux	Déchets dangereux
- Papiers, cartons, matériaux non souillés - Emballages plastiques - Résine durcie	- Bidons vides - Fonds de bidons liquides - Matériaux imprégnés

Le recyclage et la bonne élimination de vos déchets est obligatoire (Loi déchets 1975).

www.sinoe.org

Eau

La Directive Cadre Européenne sur l'Eau (année 2000) et la Loi sur l'Eau (année 2006) précisent que les rejets d'eaux usées non domestiques doivent être préalablement autorisés par la collectivité et que les rejets de substances toxiques doivent être supprimés.
Les rejets de peintures et d'acétone dans les réseaux doivent donc être éliminés. Les bidons et fûts de produits liquides doivent être mis sur rétention pour contenir d'éventuelles fuites.

Performances énergétiques des bâtiments

La Réglementation Thermique 2005 impose, pour tout nouveau bâtiment ou rénovation de bâtiment, des performances en matière d'économie d'énergie et de confort d'été.

www.rt-batiment.fr

Réglementation Sécurité

Document Unique des résultats de l'Evaluation des Risques Professionnels (DUERP)

Si des salariés sont présents, une évaluation des risques dans l'entreprise doit obligatoirement être réalisée. Celle-ci doit lister les mesures prises pour limiter l'exposition et la dangerosité des risques

Registre de Sécurité

Le chef d'entreprise doit conserver les rapports de vérifications périodiques (installations électriques, extincteurs, compresseurs, maintenance des machines)

Protocole de sécurité lors de l'intervention d'une entreprise extérieure

Un document doit être signé par les entreprises extérieures qui interviennent dans l'entreprise (travaux, sous traitance) pour garantir le respect des règles de sécurité, éviter des accidents et connaître les démarches à suivre en cas d'urgence

Opérations de chargement et déchargement

Un document doit aussi être établi avec les entreprises qui viennent charger ou décharger des produits (résine, solvants) pour s'assurer du respect des consignes de sécurité

Permis de feu ou Permis de travail par point chaud

Du fait de la présence de liquides et vapeurs inflammables, un permis doit être établi avec les entreprises qui interviennent sur des actions à risque (soudage, découpage, meulage). Ce document présente les précautions à prendre dans l'entreprise

Affichage obligatoire

L'entreprise doit afficher les mesures de sécurité et de prévention à prendre. D'autres documents doivent être affichés dans l'entreprise concernant les horaires, les congés, le réglement intérieur

Des kits de mise en conformité personnalisables sont disponibles sur Internet. Ces kits ne dispensent pas de la venue d'un professionnel de la sécurité (CRAMA, Services de santé au travail…)

www.affichagecodedutravail.fr
www. legiest.fr

Santé

D'où viennent les TMS?

DETERMINANTS DU TRAVAIL

- TECHNIQUES — Racks, Ventilation, Machines, Matières premières
- ORGANISATIONNELS — Alternance Shape Stratification / Ponçage
- HUMAINS — Formations, Compétences, Perception du travail…

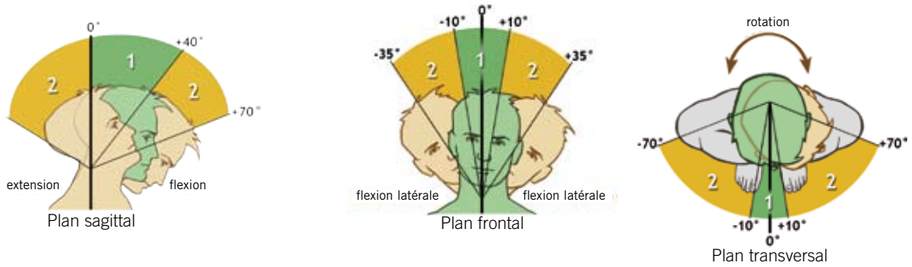
RISQUES TMS

- DANGER — Postures extêmes, Efforts excessifs ou maintenus
- EXPOSITION — Durée, Répétitivité, Absence de réupération

TMS

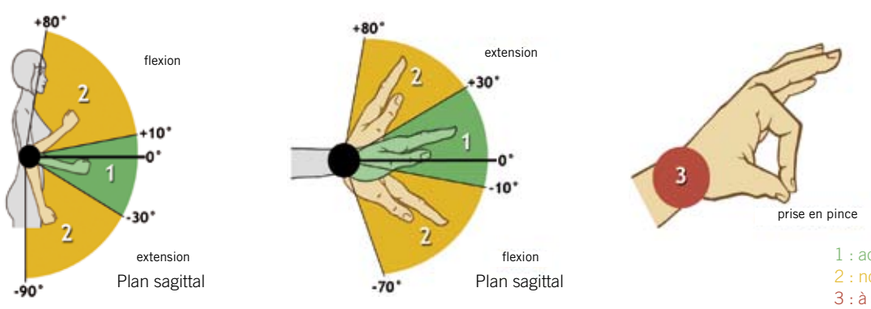
Angles à risques TMS

Cou



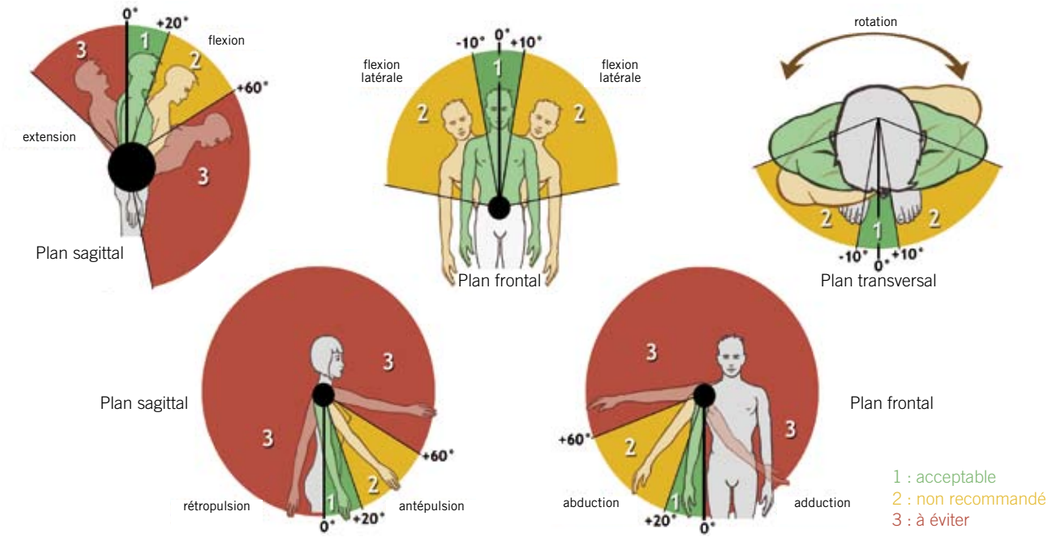
1 : acceptable
2 : non recommandé

Coude et poignet



1 : acceptable
2 : non recommandé
3 : à éviter

Dos et Epaule

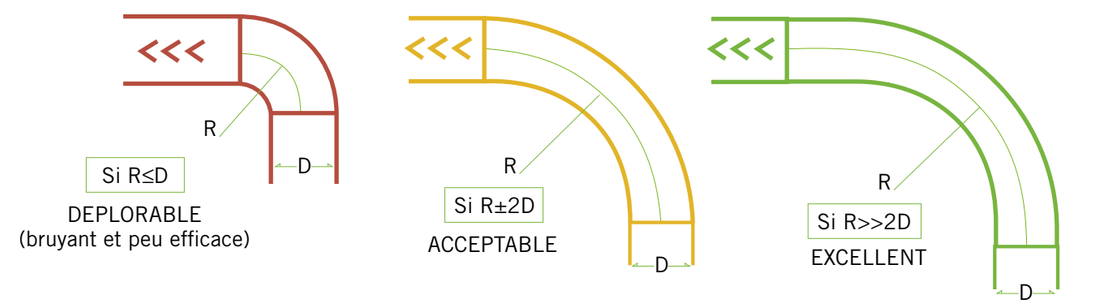


1 : acceptable
2 : non recommandé
3 : à éviter

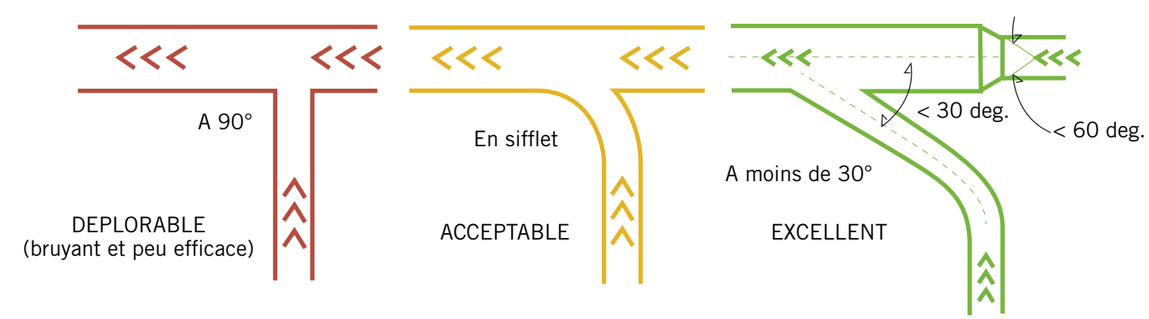
Ventilation

Coudes et raccords de piquage

Coudes de ventilation



Raccords de piquage



Notes

Schémas de l'atelier,
contacts des fournisseurs, infos…

Contacts/Liens

Contacts et rédacteurs du guide

Benoît DANDINE - InovEco
info@inoveco.fr - www.inoveco.fr

Xavier MERLIN - ARACT Aquitaine
x.merlin@anact.fr - www.anact.fr - Tél.: 05.56.79.63.30

Francis SANCHEZ - Ergonomie Conseil Applications
francis.sanchez2@libertysurf.fr – Tél.: 06.14.15.35.33

Partenaires techniques (liste non exhaustive)

ANACT : www.anact.fr
ARACT Aquitaine : www.aquitaine.aract.fr
CRAM Aquitaine : www.cram-aquitaine.fr
CISME : www.cisme.org
INRS : www.inrs.fr

Infos techniques

Photo p.7 : Compacteur Blik > www.blik-france.com
Croquis p.17 : Angles à risques TMS fournis par l'ARACT Aquitaine
Croquis p.11 : Echangeur de chaleur fourni par Eric CASTILLON (SEFTI)

Conception graphique & Impression

MBPROD - www.minibrainprod.com
Thibaud DOSIERE - mail@minibrainprod.com
06 61 80 90 29 - 05 47 64 27 71

cluster EuroSIMA

L'EuroSIMA Cluster soutient l'innovation & le développement des shapers

DEVELOPPEMENT

Aide à la participation à des Salons Professionnels (**ISPO - SPORTJAM - ASR**)
Soutien d'une plateforme collective de communication (**www.yoursurfboard.com**)

INNOVATION

Concours et Prix de l'Innovation Technologique et Ecologique :
- Lauréats 2009 > Dérives Green Flex **FCS** - Projet Pheno **Stark Surfboards/Atua Cores**
- Lauréat 2008 > Bio Board **UWL**
- Lauréats 2006 > Insert Dérives **Sonis Surfboards** - Pain de mousse **HolFoam**
- Lauréat 2005 > Machine de découpe EPS **KS Surfboards**
- Lauréat 2004 > Projet Planche Eco **UWL**

ETUDES & RECHERCHES

Analyse de Cycle de Vie Surfboard (2009)
Ecoride shape (2008 2009)
Guide Ecoshape (2008)
Etude Marché & Technologies Surfboards (2008)
Etude Coopérative de Shape (2007)

www.eurosima.com

EuroSIMA
European Surf Industry Manufacturers Association