

## SOMMAIRE

INTRODUCTION	PAGE 2
1° PARTIE : LE LIEGE :	4
Origine	
Culture	
Production	
Gisement	
Transformation et valorisation	
Qualités et autres utilisations	
« La guerre des bouchons »	
2° PARTIE : ETUDE DE LA COLLECTE SUR LE VAL DE GARONNE :	7
La communauté de Communes du Val de Garonne	
Historique	
Estimation du gisement potentiel	
Collecte et logistique	
- La pré-collecte	
- Le récipient collecteur	
- Les formes	
- Comparatif Matière	
- Coût des divers collecteurs	
- Les différents niveaux d'organisation de la collecte	
- Le tri	
3° PARTIE : LA VALORISATION DU LIEGE COLLECTE :	18
Mise en œuvre de la valorisation	
Produits obtenus	
4° PARTIE : LA COMMUNICATION :	20
CONCLUSION	23
REMERCIEMENTS	24
ANNEXES	25
BIBLIOGRAPHIE	26

## INTRODUCTION

Le recyclage vit une période faste :

les lois et textes européens deviennent de plus en plus exigeants. Dans le souci d'instaurer un développement durable, l'humanité vient de réaliser que les matières premières et ressources naturelles de notre planète ne sont pas inépuisables.

Parallèlement, les solutions de stockage et/ou d'élimination représentent des enjeux financiers importants. La gestion des déchets est déjà et sera un sujet de débat majeur lors des prochaines décennies.

Les citoyens, enfin sensibilisés à cette problématique, prennent conscience du gaspillage consumériste, d'une part en tant que contribuables finançant la gestion des déchets, mais aussi pour leur bien-être et celui de leur entourage présent et futur.

On peut constater que, si de grands groupes industriels occupent le créneau des services et solutions technologiques, il existe de plus en plus de filières émergentes, des "niches de marché", souvent lancées et prises en charge par le milieu associatif.

La récupération des bouchons de liège en est l'une des illustrations.

### LA SITUATION EN VAL DE GARONNE :

En 2002, après quelques mois de collecte de bouchons de liège, les responsables de l'opération sur le val de Garonne sont agréablement surpris par les résultats de la mobilisation.

Sur cette lancée, la communauté de communes concernée, par la voix de son président et du service environnement, incite à la collecte en demandant aux cinq déchetteries du territoire de participer.

Cependant, on se rend vite compte que ce type de sollicitation présente quelques limites :

- l'engagement bénévole est envisageable pour collecter et communiquer autour de la démarche, mais on ne peut éternellement réclamer de donner du temps et des kilomètres sans provoquer une certaine routine voire usure auprès des principaux piliers.

- le souci de protection de l'environnement implique d'optimiser les déplacements, or, la multiplication des points d'apport entraîne des transports parfois disproportionnés.

Deux principaux facteurs expliquent alors la démarche des membres du club CPN :

- l'envie de trouver un partenaire territorial qui puisse dépasser l'organisation associative locale, et communiquer envers le plus grand nombre à l'échelle de la communauté de communes.

- le désir de rester cohérents avec leurs préoccupations environnementales, et donc de rationaliser les circuits et les fréquences de collecte.

J'ai été recruté par la communauté de communes du val de Garonne et son responsable du service environnement, Monsieur Eric MARTY.

### LA PROBLEMATIQUE :

Il m'a été demandé d'étudier dans quelle mesure une initiative associative de collecte de bouchons de liège usagés, pouvait concilier les ambitions de développement durable d'une collectivité territoriale (création d'emplois salariés et conscientisation de la population) avec une valorisation industrielle techniquement et économiquement viable de ce déchet recyclé.

### MA DEMARCHE :

Pour mener à bien ce questionnement initial, la démarche que j'ai suivie m'a conduit à aborder différentes perspectives de réflexion et pistes d'action :

- connaître le secteur viti-vinicole et le milieu associatif du territoire val de Garonne, actuels et futurs partenaires de l'action,
- estimer le gisement de bouchons,
- cibler les lieux de collecte appropriés,
- imaginer le matériel de pré-collecte adapté au produit liège, et qui soit un outil lisible par le particulier,
- tracer des circuits de collecte optimisés, et évaluer la fréquence idéale de passage,
- mettre en place l'organisation du tri des bouchons localement,
- informer, par la réalisation d'outils de communication permettant de toucher les habitants de la zone et assurer une présence lors d'évènements rassembleurs,
- diffuser l'action et ses principes au-delà des limites de la communauté de communes.

Ce mémoire permettra de faire un point sur l'état d'avancement de nos divers objectifs, au terme de cinq mois d'activité au sein de la Communauté de communes du val de Garonne.

## 1° PARTIE

### LE LIEGE

#### ORIGINE :

Définition : le liège est une matière spongieuse et très peu dense, qui forme la partie extérieure de l'écorce (cf Encyclopédie).

Il provient du chêne-liège (Quercus Suber).

Cet arbre d'origine méditerranéenne est présent sur Terre depuis environ 60 millions d'années

Il est principalement implanté sur le pourtour du bassin méditerranéen, et sur la façade Atlantique.

On trouve des traces d'utilisation du liège chez les Egyptiens, puis dans les civilisation grecques et romaine.

#### CULTURE :

A l'état naturel, l'arbre a une longévité comprise entre 300 et 500 ans. Cultivé en suberaie (plantation), il peut espérer vivre entre 150 et 200 ans.

Sa hauteur moyenne se situe entre 12 et 15 mètres mais il peut atteindre 20 à 25 mètres.

Il doit attendre l'âge de 25-30 ans avant d'être productif .

L'écorce peut atteindre 25 centimètres d'épaisseur.

L'enlèvement des écorces se fait surtout manuellement, par démasclage : on réalise une entaille verticale sur la hauteur que l'on souhaite enlever, puis deux entailles horizontales sur le haut et le bas du tronc, avant de découper des planches de liège qui seront mises à sécher pendant plusieurs mois.

Cette opération se déroule l'été, en prenant bien soin de ne pas entailler la mère et, ainsi, d'abîmer l'arbre.

La première récolte du liège donne alors du liège mâle, irrégulier et n'ayant aucune valeur bouchonnière. Il faut attendre entre 9 et 15 ans selon le climat pour réaliser la première levée, et obtenir du liège femelle plus régulier et plus fin.

La deuxième levée permet d'obtenir un liège de qualité suffisante pour l'industrie bouchonnière.

Tout au long de son exploitation, un arbre fournit entre 12 et 15 levées.

Depuis le début des année 90, la demande en liège s'est accentuée, ce qui a eu pour effet de raccourcir les délais entre chaque levée, et de provoquer l'apparition d' un champignon nuisible.

### PRODUCTION :

En France, l'accroissement de son utilisation comme bouchon démarre au 17<sup>e</sup> Siècle, avec Don Perignon et le bouchage du champagne.

Au 19<sup>e</sup> Siècle, la culture du liège et son industrie sont florissantes dans les régions de production métropolitaines que sont les Alpes-Maritimes, le Var, les Pyrénées-Orientales, le Lot-et-Garonne, et les Landes Marensines. Sans oublier la Corse et le Maghreb.

Quelques aléas climatiques (grosses gelées de 1830) ainsi que l'importation des productions coloniales fournissant des écorces à prix inférieur à celui du marché local ont progressivement entraîné le déclin des suberaies.

Dans les années suivant la guerre de 14-18, l'augmentation du coût d'une main d'œuvre nécessairement importante, a conduit à son abandon malgré les efforts du président de la République Armand Fallières, élu du Mézinois.

### CHIFFRES :

La suberaie mondiale couvre 2,3 millions d'hectares, dont 87 % pour le Portugal, l'Espagne, l'Algérie et le Maroc.

La production mondiale est de l'ordre de 280 000 Tonnes, réparties comme suit :

- PORTUGAL 160 000 Tonnes, soit 54 %
- ESPAGNE 75 000 T
- MAROC 12 000 T
- ITALIE 11 000 T
- ALGERIE 10 000 T
- TUNISIE 8 000 T
- FRANCE 4 000 T

(journal Sud-Ouest du 21.12.04)

Le marché mondial du bouchon de liège est estimé à 17 milliards d'unités pour 2005.

### TRANSFORMATION ET VALORISATION :

L'industrie suit le mouvement. La technicité des ouvriers du liège français a beau être reconnue, les autres pays producteurs se mettent eux aussi à transformer la matière première.

La valeur ajoutée se situe actuellement dans des utilisations novatrices du liège.

La transformation de cette matière noble et naturelle ne va pas sans créer des déchets.

Prenons en exemple le procédé de tubage : on prépare des bandes de liège brut à l'épaisseur désirée, puis des emporte-pièces découpent des bouchons d'un seul tenant. Les chutes obtenues peuvent être agglomérées pour produire des bouchons d'une qualité moindre.

On estime que l'activité bouchonnière utilise 30 % de la matière première; on comprend aisément que la filière ait rapidement pensé à développer d'autres débouchés.

### QUALITES ET AUTRES UTILISATIONS :

Nous savons que le liège accompagne le vin, il permet sa "respiration".

Mais c'est aussi un excellent isolant thermique et acoustique. Il est ignifuge et ne se laisse pas manger par les insectes, entre autres les termites.

Pour ces diverses raisons, on le trouve quasiment partout :

dans la construction, l'isolation, l'automobile, l'industrie mécanique, les instruments de musique... et jusque dans les navettes spatiales et les cosmétiques !

[ Plusieurs sources existent pour satisfaire notre curiosité sur l'univers du liège. Elles figurent dans la bibliographie, ou, sans attendre, sur le site de l'Institut Méditerranéen du liège [www.institutduliege.com](http://www.institutduliege.com) ]

### "LA GUERRE DES BOUCHONS"

Depuis des siècles, le bouchon est le matériau noble par excellence qui se bonifie avec le vin.

Mais lors de ma dernière visite au salon Vinitech 2004, j'ai pu me rendre compte de l'évolution des pratiques.

Le tristement célèbre "goût de bouchon" peut être dû à la présence de la molécule TCA (trichloroanisole), même si l'on peut avancer d'autres causes à l'altération d'un vin.

Cette molécule TCA, parfois présente dans le bouchon de liège, est sévèrement combattue par tous les grands bouchonniers qui utilisent des silicones, résines et autres traitements...

Le résultat de leurs recherches, afin de sécuriser le produit, rajouté à des raisons d'image et de tradition, fait que le bouchage en liège représente 85 % sur les 20 milliards de bouteilles conditionnées dans le monde (source Sud Ouest du 18.01.2005) .

En réponse à cette altération du vin, d'autres systèmes apparaissent :

- la capsule à vis, tendance venant de l'Europe du Nord, permettant un rebouchage hermétique et à volonté
- le bouchon en plastique - PE (polyéthylène) expansé principalement- permet un coût financier inférieur au liège, et une neutralité sur le goût d'un vin à consommer rapidement. Les expériences actuelles n'excèdent pas une garantie supérieure à quatre ans. Son recyclage est possible via le circuit des bouteilles en plastique, de même composition
- le bag-in-box, ou BIB, qui permet une conservation plus longue après ouverture, et un service au verre ou au pichet très pratique pour un certain type de restauration.

Dans l'évolution des techniques de bouchage, le produit le plus gênant lors de la phase de tri, sera sans conteste le faux-liège, ce bouchon en plastique imitant la couleur du vrai matériau, mais n'ayant heureusement pas la même texture.

## 2° PARTIE

### ETUDE DE LA COLLECTE SUR LE VAL DE GARONNE

#### LA COMMUNAUTE DE COMMUNES DU VAL DE GARONNE :

Au coeur de la région Aquitaine, à l'ouest du département du Lot-et-Garonne, la Communauté de communes du Val de Garonne.

Elle représente 29 communes et 46384 habitants (au dernier recensement de 1999)  
Avec une densité moyenne de 90 habitants au kilomètre carré.

Ses voies de communication sont multiples :

- le fleuve Garonne et son canal latéral (ou canal du Midi)
- la ligne SNCF Bordeaux -Toulouse
- la Route Nationale 113
- l'Autoroute A 62

C'est un territoire sur lequel demeure une importante activité agricole, occupant 12 % des actifs, qui génère un vaste secteur agro-alimentaire.

C'est donc une zone de tradition très rurale, l'urbanisation étant principalement centrée sur Marmande et Tonneins.

#### HISTORIQUE :

Il y a quelques années, une association nationale décide de se lancer dans la revalorisation du liège usagé, via la récupération des bouchons auprès des particuliers et autres utilisateurs de cette matière naturelle noble.

Cela se déroule en 2000 et suit l'exemple de nos voisins européens, particulièrement belges et allemands pour qui le tri des déchets par les particuliers est quasiment une seconde nature.

En Lot-et-Garonne, cette collecte fut adoptée en 2003 par le club CPN - Connaître et Protéger la Nature- association intégrée au Foyer Rural de Lagruère proche de Marmande. L'initiative, récompensée par le prix national "Mille défis pour ma planète", va progressivement trouver son public et se développer sur le val de Garonne.

### ESTIMATION DU GISEMENT POTENTIEL :

Depuis deux ans que la collecte a été initiée, nous savons que les producteurs et caves coopératives du territoire participent à la démarche. Sauf exception, leur apport est relativement peu significatif. Les déchets que l'on pourrait qualifier d'industriels se trouvent principalement entre les mains de négociants et d'embouteilleurs. Leur apport pourrait être des plus intéressants, mais il n'y en a pas sur le val de Garonne.

A titre de comparaison, voici quelques densités de liège :

- neuf 180-200 kg/m<sup>3</sup>
- aggloméré 250-260 kg/ m<sup>3</sup>
- bouchon usagé 350-400 kg/m<sup>3</sup>

et quelques chiffres concernant le liège usagé :

- 100 litres = 15 kg = 3500 bouchons et 0,1 mètre cube (source le petit liège)
- 200 litres = 30 kg = 8000 bouchons,
- 25 sacs de 100 litres = 5 mètres cube (source : Les Amis de la Nature)

L'étude va donc porter dans un premier temps sur les particuliers, puis sur les professionnels de la restauration.

Le bouchon de liège se retrouve sur quatre familles de boissons :

- les cidres, de pomme principalement, ou de poire
- les champagnes et autres vins effervescents
- les vins tranquilles rouge, rosé et blanc
- les bières.

En France, ces produits se consomment au domicile des particuliers pour les deux tiers.

Le tiers restant est représenté par la consommation hors foyer : cafés, restaurants, transports, réceptions...

Analysons tout d'abord la

#### Consommation au domicile principal, par produit :

Je me suis appuyé sur l'ONIVINS pour les statistiques de consommation, et sur l'INSEE et son dernier recensement pour la population .

La zone Sud-Ouest regroupe l'Aquitaine, avec 2 966 556 habitants (ou 1 323 933 ménages), et Midi-Pyrénées avec 2 612 707 habitants (ou 1 165 818 ménages).

La CCVG, avec ses 46 384 habitants, représente 0,8 % de la population du Sud Ouest.

L'échelle de temps est l'année.

Le col est l'autre nom d'une bouteille.

#### - Le cidre :

La consommation totale des ménages dans le Sud Ouest est de 2 996 000 litres de cidre bouché, soit 0,537 litre par habitant, soit 24 908 litres sur la CCVG, ou 33 211 cols (donc autant de bouchons).

- Les champagnes et autres effervescents :

49,3 % des ménages consomment en moyenne 9,2 cols  
soit 1 227 570 ménages acheteurs dans le Sud Ouest  
pour une consommation de 11 293 644 cols,  
soit 93 737 cols sur la CCVG.

- Les vins tranquilles :

84 % des ménages du Sud Ouest sont acheteurs, soit 2 091 600 ménages,  
et ceci à hauteur de 50,7 litres par ménage, soit 106 044 120 litres.  
Sur la CCVG, on obtient 880 166,2 litres (environ 19 litres par habitant)  
On estime, en 2003, que 76,1 % des volumes sont conditionnés en verre perdu (litre, 75 centilitres et  
autres).  
Soit 669 806,5 litres ou 893 075,3 cols sur la CCVG.

Je ne prends pas en compte les bières bouchées au liège ou autres pétillants de fruits, dont les volumes  
paraîtraient anecdotiques à côté des grandes familles.

On obtient une quantité de :  
 $33\ 211 + 93\ 737 + 893\ 075 = 1\ 020\ 023$  bouchons utilisés.

Deuxième gisement,

La consommation hors foyer : (étude ONIVINS 2003)

On estime qu'elle représente un tiers de la consommation totale :  
soit  $1\ 020\ 023 : 3 = 340\ 007$  bouchons  
Le conditionnement en bouteille 75 cl représente 44 % de la consommation :  
 $44\ % \text{ de } 340\ 007 = 151\ 603$  bouchons

Gisement potentiel total

$1\ 020\ 023 + 151\ 603 = 1\ 171\ 626$  soit 5333 kg par an, un peu plus de 15 mètres cube

Comparé à la dernière récolte effectuée, une tonne en juillet 2004, on constate que seulement 1/5° des  
bouchons sont potentiellement récupérés.

Sans vouloir polémiquer sur l'initiative visant à diminuer la consommation de vin ( santé publique et  
sécurité routière ), on se rend compte que les volumes écoulés diminuent (et déjà en 2003 !).

Ceci s'ajoute aux coefficients multiplicateurs de la profession. Le bouchon de liège risque fort, à plus ou  
moins long terme, de souffrir du développement des nouveaux types de consommation, réduite,  
fractionnée, individualisée. Un syndicat départemental de la restauration souhaite utiliser cette formule  
afin de promouvoir les vins lot-et-garonnais.

Espérons simplement que pour notre action de recyclage et l'image d'un repas extra-ordinaire, la filière vin  
puisse trouver un modus vivendi... à consommer avec modération, bien sûr.

## COLLECTE ET LOGISTIQUE :

### La pré-collecte :

Le liège est un produit végétal naturel, comme nous avons pu le définir.  
Son contact avec un liquide, principalement pour le vin conservé couché, en fait un déchet humide.  
Il y a quelques principes à respecter dans toute la chaîne de recyclage.

Le liège doit être à l'abri de l'eau et de l'humidité, et stocké dans un endroit sec, frais, et bien ventilé.  
Il doit s'aérer et sécher si besoin, non pas s'étouffer dans un milieu hermétiquement clos, avec les risques que cela comporte de condensation, moisissure et autre désagrément olfactif.  
Ces contraintes risquent sûrement de modifier l'aspect et la composition du collecteur.

### Le récipient collecteur :

Pour l'image du collecteur, nous voulions privilégier plusieurs points :

- l'utilisation de matières naturelles et/ou facilement recyclable
- un aspect simple, pour un coût minimum : en effet, un collecteur trop clinquant aurait le pire effet négatif pour le volet social de la démarche.
- un collecteur transparent :
- l'affichage aisé de supports de communication
- la différenciation, par la forme et la couleur, des modèles déjà employés sur le val de Garonne
- dans le cas du choix d'un collecteur fixe, une forme facilitant son transport et son rangement
- un habillage partiel avec un matériau liège 100% recyclé, symboliserait au mieux le rapport avec le produit récupéré.

### Les formes :

Nous avons pensé d'abord à des poubelles plastique d'inspiration animalière, comme celles qui équipent déjà les cours d'école du val de Garonne.

L'univers du vin peut être une bonne source d'inspiration. Une forme cylindrique évoque le bouchon, une demi-corbeille évasée rappelle la hotte de vendanges.

On pourra envisager un collecteur plus ludique, via un "concours d'idées", sur des perspectives de type récupération et détournement d'objet. Mais cela ne me paraît envisageable qu'à partir du moment où la démarche sera connue, et que le public aura mémorisé les différents outils de communication.

**Comparatif Matière des divers collecteurs envisagés :**

	<b>CARTON</b>	<b>PLEXIGLAS</b>	<b>SAC EN MATIERE SOUPLE</b>
<b>AVANTAGES</b>	Naturel et recyclable Permet la ventilation Faible coût Impression facile Usages : collecte et stockage	Évocation du recyclage ( piles usagés) Robuste lavable Impression ou marquage facile Vision du produit - moins d'erreurs de tri possibles Vision du niveau de remplissage Encombrement au sol limité au socle	Naturel (toile de jute) et recyclable Permet la ventilation Faible coût Impression facile Usages : collecte stockage transport Format d'un sac poubelle classique Simple ajout d'un porte-sacs
<b>INCONVENIENTS</b>	Usure rapide Non lavable Pas d'étanchéité à l'humidité nombre d'utilisations limité	Produit chimique Étanche, non respirant prix élevé sert exclusivement à la collecte	Produit chimique (polypropylène) Non lavable Pas de transparence Risque de percement (par du verre)

Les matériaux plastiques ont peu de freins techniques.

Mais, à moins d'adapter un modèle existant, confectionner un moule pour des séries limitées fait grimper l'investissement de façon conséquente.

Arrivés à un certain point dans nos discussions, s'est posée une question d'éthique autant que de logique : une action de recyclage de déchets peut-elle créer un déchet supplémentaire ?

En jetant un oeil à notre entourage, ou dans les bennes des déchetteries, on réalise combien de produits d'usage industriel ou domestique ne demanderaient qu'à être réemployés ou réutilisés !

Je me suis alors mis en contact avec les organismes officiels de récupération d'emballage qui, bien qu'intéressés par notre démarche, n'ont rien trouvé qui puisse nous satisfaire.

Un membre de l'association souhaitant essayer de réutiliser des bigs-bags pour le stockage, nous avons pu en récupérer gratuitement auprès d'une coopérative agricole : dans un état neuf, ils avaient été utilisés une fois pour transporter des farines de céréales.

Une solution envisageable m'est apparue un matin, devant mon bol de café : les torréfacteurs reçoivent les petits grains noirs, ou verts, dans des sacs qui, une fois vidés de leur contenu, finissent souvent comme déchets ultimes. Des sacs, en plastique ou en toile de jute, remplis de grands crus, qui ont traversé les océans, été manutentionnés à maintes reprises, sont sûrement capables de contenir d'autres grands crus, en liège cette fois !

Nous avons donc démarché les torréfacteurs du Lot-et-Garonne et espérons secrètement "sauver" un deuxième déchet.

Toujours dans la même optique, l'idéal est d'encourager à stocker et amener ses bouchons dans des poches ré-utilisables, type filet à légumes,...

La liste des contenants envisageables est loin d'être close...

Quelle que soit la solution envisagée, nous devons prendre en compte :

- la destination de notre collecteur, et adapter sa taille en proportion.

Le modèle de sac en polypropylène tissé, proposé jusqu'alors par les Amis de la Nature et leurs homologues allemands a une contenance de 200 litres soit environ 30 kilos de bouchons.

Rempli, il est lourd, volumineux, encombrant, bref le cauchemar de la manutention. Quant à la place nécessaire à son exposition dans un magasin, un restaurant, un lieu public...

- l'emplacement du collecteur, sa mise en place en extérieur nécessitant un aménagement particulier.

Enfin, il serait judicieux de placer à côté une poubelle tout-venant, dans le cas où les particuliers amènent leur récolte dans un emballage à jeter.

#### COUT DES DIVERS COLLECTEURS :

Les devis ont été établis hors taxe

#### Le carton :

- sur le principe du fût (collecteur de néons), l'offre de prix va de 11,60 à 84 euros
- un modèle d'urne vaut 16,79 euros

#### Le plexiglas et autre matériaux comparables :

- tube simple, hauteur un mètre, diamètre 0,25 cm,  
**66,80 €** pièce (+ port et emballage)
- tube avec ossature, hauteur 1 mètre, diamètre 20 cm,  
**139,75 €** pièce franco (tube de collecte de piles)
- tube avec ossature et présentoir, hauteur 1 m, diamètre 25 cm,  
**92,40 €** pièce (+ prototype)
- demi-pot de fleur en résine, hauteur 1m, diamètre 1 m,  
**100 €** (moule existant, forme proche d'une hotte de vendanges)
- bouteille en polyester, hauteur 2 m, **280 €**
- demi-bouteille, **130 €**

Le sac en polypropylène tissé :

- dimension 60 x 110, **4,59 €** les 10
- avec sérigraphie une couleur de 40 x 40 cm, **1,60 €** le sac
- avec un support, en plastique, hauteur 82 cm, diamètre 55 cm, **29,25€**
- tubulaire, l 45 x p 40 x Ht 84,5, **35,95€**
- en métal, Ht 90 cm, diamètre 51, **98,50 €**

Les décideurs de la Communauté de Communes du Val de Garonne ont ainsi un panel, sûrement non exhaustif mais déjà intéressant, de collecteurs qui tentent de répondre à la fois aux contraintes du déchet et aux codes de communication nécessaires à toute démarche réussie.

LES DIFFERENTS NIVEAUX D'ORGANISATION DE LA COLLECTE :

On peut s'impliquer dans la chaîne de plusieurs façons :

A la base est la personne qui initie à la récupération son entourage familial et professionnel.

Elle se doit d'être bien informée sur les principes de la démarche, et surtout les refus de tri à éviter.

Elle rassemble et stocke avant de se tourner vers un centre collecteur.

Sur le val de Garonne, on compte plus de 100 particuliers participants, citoyens-consommateurs-militants.

Les centres collecteurs sont disséminés sur tout le territoire :

Outre les 29 mairies et les cinq déchetteries, lieux officiels, participent :

20 cafés et restaurants, à Caumont, Fourques sur Garonne, Lagruère, Le Mas d'Agenais, Marmande, Samazan, Sainte Bazeille, Tonneins, et Villeton,

13 commerces et magasins, à Beaupuy, Calonges, Cocumont, Fauguerolles, Fourques, Le Mas d'A et Tonneins, Marmande,

13 associations et 53 écoles et collèges.

Au 1<sup>o</sup> janvier 2005, la collecte de bouchons aboutit dans 133 centres collecteurs.

Lorsqu'un centre de collecte ne peut plus entreposer de sac, il contacte alors le club CPN, qui prend ses dispositions pour récupérer les quantités recueillies.

Il existe en effet des points de stockage plus importants comme Lagruère, Tonneins et Marmande.

Le système fonctionnait au départ sur un secteur géographique restreint.

Mais aujourd'hui, vu le nombre de lieux à desservir et leur espacement, les déplacements effectués doivent être soigneusement organisés. Sur un plan écologique autant qu'économique il serait totalement absurde de faire 50 kilomètres pour récupérer un seul sac de bouchons.

On dépasse alors la première étape de collecte pour mettre en place un système durable de :

LOGISTIQUE :

### La situation actuelle :

Les points de collecte reçoivent les bouchons et les entreposent. Et sur une période dédiée comme le Printemps de l'Environnement ou la Semaine du Développement, on a regroupé le fruit de la collecte pour l'expédition.

En juillet 2004, un camion est venu spécialement pour charger une tonne de bouchons, avec à son bord deux des chefs d'entreprises landais. Ils venaient féliciter le réseau et encourager son implication. Cependant, pour que le transport soit rentable sur les plans économiques et environnementaux, le poids d'enlèvement est fixé à 10 Tonnes minimum.

Devant cette condition, le principe de faire plusieurs étapes - entre 3 et 4 - pour réunir les 10 tonnes, ou les 2,3 millions de bouchons nécessaires, a été accepté.

Nous pouvons aborder la problématique de ramassage sous l'angle aval.

Le choix du lieu de tri des bouchons aura son importance, d'une part pour la distance et l'accessibilité entre ce lieu et SOUSTONS, et d'autre part pour la convergence des tournées de collecte.

Vu du centre de tri, on considère que les volumes actuels représentent un complément d'activité . Il serait donc souhaitable que le centre dispose en permanence de bouchons prêts à trier, afin de programmer le tri lorsque l'opportunité se présente (l'impossibilité de travailler en extérieur à cause de mauvaises conditions climatiques, un moment disponible dans le planning,...).

Enfin, pour assurer au maximum la qualité finale du produit (risque de trouver des indésirables, des matières dangereuses et/ou humides) on se doit d'apporter les bouchons assez rapidement au centre de collecte, puis les trier au plus vite pour ensuite les stocker dans de bonnes conditions de sécurité. Cela évitera aussi l'encombrement des points de collecte ainsi que de mauvaises odeurs éventuelles.

### Solutions envisageables :

Les contacts pris pour assurer le tri des bouchons nous orientent vers des associations d'insertion situées à Marmande et à Samazan. Se pose alors la question de la rationalisation de la collecte sur l'ensemble du territoire.

#### 1- Utiliser les cinq déchetteries comme points de collecte principaux :

Les bouchons aboutissent dans les centres collecteurs qui ensuite les remettent aux déchetteries.

Avantage : la CCVG n'intervient alors que pour assurer le transport de la déchetterie au centre de tri, ceci avec une fréquence trimestrielle.

Inconvénient : il faut que les centres collecteurs aient un accès facile aux déchetteries, en termes d'horaires et de déplacement.

Problèmes :

- quelle est la capacité de stockage de la déchetterie ?
- existe-t-il un déplacement régulièrement effectué par un employé de la CCVG, ou faudrait-il en prévoir un dévolu aux bouchons ?

Prévisions de déplacements :

**\* avec un centre de tri basé à Marmande**

Départ dépôt de Marmande	Déchetterie de Marmande	Tonneins	Le Mas d'A	Meilhan s/G
Sainte Bazeille	Centre de tri Marmande		Retour dépôt Marmande	

Cumul kilométrique : **67**

**\* avec centre de tri à Samazan**

Départ Marmande	Dépôt de Marmande	Tonneins	Le Mas d'A
Samazan (au besoin)	Meilhan s/G Sainte Bazeille	Samazan	Retour Marmande

Cumul kilométrique : **88**

La différence de 21 kilomètres qui apparaît ici ne semble pas devoir être un argument décisif pour le choix d'un centre de tri situé sur l'un ou l'autre point.

2- Réaliser la tournée de tous les points de collecte :

La collecte va s'effectuer dans chacune des 29 communes de la CCVG.

On déterminera le ramassage en s'assurant de l'accessibilité de chaque point le jour donné.

Les centres de collecte seront alors mis à contribution pour le ramassage mais leur déplacement se limitera au périmètre de leur commune.

Etant donné les arrêts nécessaires, on définira quatre secteurs, définis par la Garonne et la D933 :

1- **sud-ouest** du territoire et les 8 communes de : Jusix, Couture s/G, Meilhan s/G, Saint Sauveur-de-Meilhan, Cocumont, Marcellus, Gaujac, et Samazan

- circuit pour tri à Marmande de 58 km
- circuit pour tri à Samazan de 58 km

2- **sud-est** et les 10 communes de : Fourques s/G, Caumont s/G, Le Mas d'A, Calonges, Villeton, Lagruère, Senestis, Taillebourg, Longueville, et Saint Pardoux du Breuil

- circuit pour tri à Marmande de 45 km
- circuit pour tri à Samazan de 48 km

3- **nord-est** et les 5 communes de Tonneins , Grateloup, Vares, Fauguerolles, Biracs/Trec,

- circuit Marmande de 70 km
- circuit Samazan de 83 km

4- **nord-ouest** et les 6 communes de Marmande, Virazeil, Beaupuy, Mauvezin-sur-Gupie, Saint Bazeille, et Saint-Martin-Petit

- circuit Marmande de 32 km
- circuit Samazan de 48 km

Total du circuit si le tri s'effectue à Marmande : **205 km**

Total du circuit si le tri s'effectue à Samazan : **229 km**

Dans cette hypothèse comme dans la précédente, la différence kilométrique à peine supérieure à 20 km ne me semble déterminante pour le choix du centre de tri.

LE TRI :

Au début de mon stage, le club CPN de Lagrùère venait d'expédier à Soustons une tonne de bouchons venant de la collecte.

Monsieur RICHON, au cours d'une réunion d'information, me montra un échantillon des "indésirables" que le valorisateur ne souhaitait plus retrouver dans son process.

Lors d'une visite des installations d'AGGLOLUX (entreprise familiale d'une dizaine d'employés, spécialisée dans la fabrication de produits en liège, implantée à Soustons, Landes) , nous avons vite compris l'intérêt d'un tri préalable : les bouchons usagés étaient déballés pour partir directement dans un broyeur, afin de les réduire en granulés.

Pas question de laisser des pièces de métal, des bouts de verre, du plastique voire des piles abîmer les machines et les produits.

Dès mon retour, nous avons recensé tous les organismes susceptibles de trier les bouchons.

Notre recherche a été guidée par quelques principes :

- la réalisation de ce tri doit déboucher sur une rémunération.
- l'activité économique générée doit profiter prioritairement à un acteur du Val de Garonne
- dans une logique environnementale, le tri doit se faire sur un point du territoire, et ce pour établir le plus court trajet possible entre ce point et Soustons.
- Si l'action comporte un volet social, pourquoi ne pas confier ce travail à une entreprise à vocation sociale ? sans toutefois tomber dans l'excès et profiter de la situation vis-à-vis de personnes en difficulté.
- Cette activité ne doit pas être faite hors des lois, elle tiendra compte des risques et des désagréments encourus et elle veillera à l'ergonomie et à la praticité de l'atelier.

Diverses rencontres ont jeté les bases d'une action collective.

Nous avons contacté deux organismes départementaux pour orienter notre recherche de partenaires :

- L'ADECAV (Agence de l'Environnement et du Cadre de Vie)  
et son directeur Michel TRIMOUILLE
- ASSO 47 (structure du Conseil Général) et son animatrice Odile BRUN.

En Lot-et-Garonne comme au niveau national, il existe le DLA, à savoir le Dispositif Local d'Accompagnement, qui est un programme de soutien aux activités d'utilité sociale créatrices d'emploi. Impulsé par la Boutique de Gestion A.I.L.E. ce programme nous a permis de regrouper les divers partenaires et de faire émerger les attentes de chacun, après avoir rencontré son animatrice locale.

Nous avons procédé à un premier essai de tri, avec des employés de deux associations locales volontaires (voir le compte-rendu en annexe 8).

Cela nous a permis de rédiger un compte-rendu d'activités :

Application avec l'essai réalisé le 24-11-04 :

Fiche de tri n°0

Produit : Bouchons de liège

Date et lieu: le 24 novembre 04 à Envie Plus (Marmande)

Personnel : 8

Temps de travail : 65 minutes

Poids brut collecté :150 kg

Poids net trié : 149 kg

Rebut de tri (matières et poids) : 1 kg de métal, piles, tessons de bouteille

Nombre de sacs reçus : 10

Conditionnement (cartons, sacs poubelles,...) :

Nombre de sacs au départ : 10

Dont bouchons non utilisés : 0

Identification :

Remarques : r a s

Un exemplaire au transporteur

Un exemplaire à l'industriel

Responsable de l'opération, signature, et cachet de l'organisme :

Mr Bernou Mazard, Envie+

### **3° PARTIE**

#### **VALORISATION DU LIEGE COLLECTE**

Au démarrage de la collecte en Lot-et-Garonne, les expériences de valorisation semblaient bien éloignées : seules l'Allemagne et la Belgique s'intéressaient au bouchon usagé.

Le club CPN a d'abord réalisé en 2003 une livraison à destination du CAT allemand de KORK, proche cependant de la frontière française.

Après un rapide calcul, tous les protagonistes de la filière d'alors se sont entendus pour rechercher un lieu de valorisation plus adapté à la géographie.

Un peu plus tard, une association de collecte contacte un bouchonnier des Landes. Celui-ci, sensible aux multiples intérêts de la démarche, sollicite deux autres industriels pour créer la filière française.

Et c'est ainsi que trois entreprises familiales, travaillant dans le secteur du liège sur des créneaux complémentaires, prennent le risque de se lancer, alors que l'organisation générale n'en est qu'à ses balbutiements.

Géographiquement voisins, structurellement proches par la taille et l'histoire de leurs entreprises, ils enclenchent le processus. L'information est relayée par le site internet de l'un d'eux (aliécor.com), les essais de produit se passent chez l'autre (Agglolux), et leur synergie les incite même à s'occuper de cet arbre tombé dans l'oubli, que la sylviculture locale et régionale semble à présent redécouvrir.

Premiers communicants du recyclage, ils doivent à l'heure actuelle être efficacement soutenus par tous les intervenants hexagonaux, ce qui pourra donner à cette action une ampleur nationale et assurer du même coup un approvisionnement régulier, et des produits disponibles à la plus large demande.

La référence de réussite pourrait être le bouchon en plastique que plusieurs structures s'arrachent toujours actuellement...

Les différents échanges que j'ai pu avoir avec eux me laissent à penser que toute leur motivation et leur implication ne peuvent qu'être récompensées à plus ou moins brève échéance.

### MISE EN ŒUVRE DE LA VALORISATION :

Une fois les bouchons réceptionnés et stockés sur le site, commencent les étapes de transformation du déchet en matière première secondaire, puis la valorisation de cette MPS en produit fini.

#### Etape 1 : le broyage :

Après un déferraillage, les bouchons passent dans un broyeur, et deviennent des granulats. La fourchette de taille va de la poussière jusqu'au calibre 10-20, qui exprime en millimètres la grosseur moyenne des grains obtenus.

Dans notre cas, le broyage donnera des granulés de calibre 2/4 et 3/6.

A ce stade du process, on peut mélanger liège neuf et usagé, dans des proportions variant selon le produit final que l'on souhaite obtenir.

#### Etape 2 : le pressage :

Les granulats sont envoyés dans une presse, et s'agglomèrent en blocs très compacts. Cette opération utilise des liants et colles aux recettes familiales jalousement gardées !

#### Etape 3 : la découpe :

On découpe les blocs à la scie pour en faire des plaques ou des rouleaux à l'épaisseur voulue.

Des unités de broyage se mettent en place à travers la France : dans le Haut-Rhin, en Normandie via un C.A.T. du Havre.

### PRODUITS OBTENUS :

Lors de l'embouteillage, le liège est comprimé et "perd" plusieurs centimètres.

Une fois dans le goulot, il récupère une partie de son volume initial afin d'assurer l'étanchéité.

Après un certain temps, le bouchon usagé perd de son élasticité.

Il est aussi plus dense.

Il a de moins bonnes qualités isolantes que du liège expansé pur, mais son utilisation en mélange lui redonne une bonne partie de ce pouvoir isolant.

Il faut donc tenir compte du fait que le liège usagé a perdu certaines de ses qualités originelles. C'est pourquoi les trois industriels en sont venus à réaliser deux types de produits :

- en liège 100% recyclé pour
  - des panneaux d'affichage
  - des sous-couches de parquet ou de carrelage
- en mélange de liège neuf et usagé, la proportion variant selon les exigences du produit final

Devant l'augmentation des quantités collectés, nos trois entreprises landaises recherchent, tout comme leurs homologues belges et allemands, de nouvelles utilisations. La phase est importante : si l'on travaille le liège naturel depuis des décennies, la revalorisation d'une matière usagée est nouvelle.

Pour ne pas ruiner les efforts de lancement de la filière, il vaut mieux s'assurer dans un premier temps de la qualité des produits proposés.

D'autre part, avant de chercher à proposer le liège recyclé à une grande échelle, on doit d'abord garantir un approvisionnement régulier. Or la collecte en France est encore trop peu répandue pour pouvoir prétendre répondre à une demande commerciale importante.

## **LA COMMUNICATION :**

### **LES OUTILS LOCAUX :**

A mon arrivée, j'ai pu découvrir les documents existants (voir en annexes n° 4, 5 et 6)

Elaborés dans une optique de diffusion nationale, les dépliants étaient relativement complets avec une bonne information sur le produit et ses utilisations.

L'existence d'un logo, déjà connu par les autres régions participantes et repris par le club CPN de LAGRUERE, nous a incité à le reprendre sur nos futurs documents pour ne pas désorienter le public.

Pour plusieurs points, une réactualisation s'imposait.  
Il était encore mentionné, par exemple, l'envoi des bouchons au CAT de KORK en Allemagne.

La CCVG ne disposant pas de service de communication propre, j'ai été convié à solliciter celui de la mairie de MARMANDE.

Nous avons ainsi pu personnaliser les informations, les contacts à prendre,...

Il nous a paru nécessaire de confectionner une affichette couleur, format A4, et qui reprenne:

- le logo dessiné et signé par l'auteur,
- la CCVG avec un numéro de téléphone,
- les Amis de la Nature, association nationale à l'initiative,
- le club CPN de LAGRUERE, association locale à l'initiative,
- l'AMI, partenaire local,
- l'organisme chargé du tri, si tant est qu'il participe activement à la démarche,
- et bien sûr, tout autre organisme désireux de s'impliquer !

Cette affichette est destinée à accompagner le récipient collecteur de bouchons.

Il est prévu de la faire plastifier, pour l'usage dans des déchetteries et autres endroits exposés aux intempéries, et déchirements.

Pour permettre aux personnes intéressées d'avoir un document de référence, l'affichette sera reprise sous un format réduit, au tiers du format A4, avec au verso les contacts et points de collecte.

Cela nécessitera un présentoir à joindre au récipient collecteur.

Un texte de synthèse reprend les principaux arguments de l'opération.

Par courriel ou par fax, on peut avoir immédiatement un résumé de l'opération.

Lorsque les modèles définitifs des documents seront établis, ils seront aisément téléchargeables sur le site de la CCVG et de tous les partenaires.

Pour agrandir sa zone de diffusion, il est capital de bien informer les médias.

Dans cette tâche, Jean-Marie RICHON, président du Foyer Rural de Lagruere, relaya l'information, tant auprès des journaux que des radios locales.

Nous avons suscité l'intervention d'une équipe de journalistes de France 3 Aquitaine qui a réalisé un reportage sur l'action entreprise en Val de Garonne et la suite de la filière avec Agglolux et les « trois mousquetaires landais » .

### LA DIFFUSION DE L'INITIATIVE :

Ou comment pousser le bouchon hors du territoire de la CCVG.

Dès que j'ai connu le thème de mon stage, j'ai eu à me documenter sur le sujet :  
A partir d'un bouchon qui me semblait à priori banal, c'est un volet de l'économie aquitaine qui allait se dévoiler, un patrimoine historique pas si lointain que l'on pouvait raviver.

Muni des quelques informations que je possédais, je suis allé au contact de multiples organismes :

- les Chambres Consulaires régionales d'Aquitaine puis du Lot-et-Garonne
- les professionnels et administrateurs de la forêt et de ses ressources
- les innombrables intervenants de la filière viti-vinicole
- les acteurs de l'environnement en Aquitaine, nombre d'entre eux surpris de l'existence " d'une idée aussi saugrenue"
- et surtout les pionniers du collectage et du recyclage du liège, européens et français, avec lesquels je n'ai malheureusement pas réussi à avoir les fructueux échanges que j'escomptais.

Après cette première phase, pendant laquelle je questionnais avant d'informer, je me suis tourné vers mon terrain d'études, le Val de Garonne.

Originaire du département, mais pas de la même vallée, je me devais de connaître la vie locale, ses acteurs et décideurs, afin de déceler des pistes d'activité et de recherche.

Une fois mes orientations mieux cernées, j'ai pu profiter de quelques évènements régionaux ou nationaux incontournables pour leur relation à mon domaine d'activité:

- le musée du liège de MEZIN : idéal sur un plan technique, permet de connaître le produit, sa transformation et ses débouchés
- Apacom de Bordeaux (Agence professionnelle aquitaine des produits de communication).  
Une conférence au Conseil Régional m'a permis de prendre en compte les éléments importants de la communication environnementale
- salon des CHR (Cafés-Hôtels-Restaurants) à la Teste de Buch, m'a permis une approche de métiers particuliers ; j'ai pu y informer plusieurs membres de cette filière
- Vinitech à Bordeaux-Lac : le rendez-vous des bouchonniers de toute matière. En plus des professionnels, il m'a permis de contacter aussi les divers médias spécialisés
- Respect (Réseau d'Evaluation et de Suivi des Politiques Environnementales des Collectivités Territoriales) à La Rochelle : colloque national visant plus particulièrement les collectivités locales et territoriales dans une démarche de développement durable ; pour beaucoup, une occasion de découverte de notre initiative
- Préventica à Bordeaux : l'objectif annoncé concernait la mise en place d'une action de tri , l'intérêt reposant sur l'ergonomie des postes de travail, la protection lors du tri, et la rencontre d'intervenants hyper-spécialisés.

Quant aux collectivités approchées, elles firent preuve d'une curiosité certaine :

- la CDC des landes de Gascogne, notre partenaire au sein du Pays de Guyenne-Gascogne souhaite avoir un retour d'expérience de la CCVG avant de se lancer
- la CDC de Sauveterre de Guyenne (33), informée par l'intermédiaire d'un élu que j'ai rencontré, nous a invités à présenter l'opération en ouverture de leur réunion mensuelle. Après une écoute attentive, ils attendent eux aussi un référent, dans un secteur où l'on pourrait quasiment s'adresser aux vigneron avant d'intéresser les particuliers !
- Enfin d'autres Communautés de communes girondines et lot-et-garonnaises sont aussi dans l'attente.

Dans tous ces cas comme pour nombre d'autres structures, il suffira d'un petit groupe motivé au départ pour s'intéresser de près au phénomène et déclencher une action .

De nos jours, communiquer autour d'une petite opération de développement durable, déjà concrétisée en France et en Europe et cela à un coût dérisoire, peut faire prendre conscience du rôle irremplaçable de chacun dans un processus de changement et multiplier les énergies...et les réussites !

## CONCLUSION

Cette étude m'a permis de mesurer la complexité liée au développement de telles initiatives ainsi que la persévérance nécessaire à chacun de ses acteurs.

Loin d'être une action ponctuelle ou une simple transaction impliquant deux parties, le recyclage des bouchons de liège usagés est une opération concernant le plus grand nombre.

Ce recyclage correspond aux préceptes du Développement Durable, que l'on peut synthétiser en trois volets:

- un volet ENVIRONNEMENTAL

Un déchet anodin est extrait de la poubelle tout-venant.

Il devient alors une matière première secondaire et acquiert ainsi une valeur marchande.

- un volet ECONOMIQUE

La nécessaire opération du tri pourra représenter un complément d'activité au niveau local, voire une activité à part entière.

C'est le cas actuellement pour une douzaine d'employés d'un Centre d'Aide par le Travail en Allemagne.

D'autre part, la revalorisation matière permet la fabrication de nouveaux produits à base de liège recyclé ouvrant ainsi de nouvelles perspectives économiques.

- un volet SOCIAL

Le liège usagé est payé à l'organisme collecteur (107€ la tonne).

Une partie (jusqu'à 75%) des bénéfices réalisés par la vente des nouveaux produits sont reversés à des associations oeuvrant pour l'enfance handicapée.

Une telle opération a permis à trois mondes, l'industrie, le politique et le grand public, d'agir ensemble, mettant en synergie les qualités (et aussi parfois les défauts !) de chacun.

Bien entendu, le déchet de liège ne crée pas de situation d'urgence, on ne lui accordera pas autant d'importance qu'à l'amiante ou à des poissons au mercure.

Mais dans le monde du déchet où grands volumes et dangerosité sont souvent au menu, il est des actions symboliques, voire pédagogiques, qui montrent au plus grand nombre qu'un déchet d'apparence anodine, une fois connu et reconnu, peut être valorisé sous diverses formes.

Et quand de surcroît, on touche au patrimoine forestier et agricole d'une région, que le chêne-liège se marie au vin, nous pouvons éprouver la satisfaction de participer à une démarche qui a du sens.

Dans notre recherche, il apparaît à l'évidence que l'activité envisagée nécessite suivi et organisation.

Selon moi, la gestion d'une telle collecte est tout à fait susceptible d'avoir sa place dans le cadre des compétences d'une collectivité locale, tout en continuant à s'appuyer sur les bénévoles et associations agissant sur le terrain.

La prise de conscience des politiques et la pression des associations seront-elles assez fortes pour imposer le choix de moyens permettant de prolonger ce projet passionnant ?

## REMERCIEMENTS

Ils vont en premier lieu à mon maître de stage Eric MARTY pour sa première parole,...et les autres !,  
puis à Jean-Marie RICHON et son implication militante,  
Le personnel et les élus de la CCVG, Thierry BRIANTAIS du service communication de la mairie de  
MARMANDE,  
Christian CAVE, d'Agglolux, pour son accueil et l'activité à suivre,  
Maryvonne RINCENT et Alexis, Alain MARTIN, le réseau des Amis de la Nature ,  
Le musée du liège de Mézin, à la découverte de l'univers du liège,  
Les animateurs (trices) d'Horizon Vert, de l'Adecav et d'Asso 47, pour réussir le départ,  
Les amis de promotion, et mes proches pour leurs encouragements,  
France 3, ARL pour avoir voulu -et continuer à- transmettre le message,  
Bertrand CHARRIER de SYLVADOUR, et ses produits, c'est déjà demain !  
Toutes les personnes que j'ai été amenées à rencontrer dans les chambres consulaires, les colloques et  
autres rencontres, en Aquitaine et ailleurs,  
Marie-Paule COLOMBIE, oenologue des Producteurs Réunis Puisseguin-Saint Emilion-Lussac à  
LUSSAC (la télépathie existe),  
Les producteurs et intervenants de la filière viti-vinicole contactés,  
Les personnels des "services accueil" qui savent accueillir agréablement !!  
et à tous ceux et celles qui découvriront cette démarche et la feront vivre... sans modération !!!

**ANNEXES :**

Dépliant d'information	1 et 2
Affichette	3
Affichette (modèle originel)	4
Dépliant originel	5 et 6
Fiche diagnostic du DLA	7
Compte-rendu de tri	8

**BIBLIOGRAPHIE :**

« Catalogue du Musée du liège et du bouchon ou la reconquête de la mémoire, Mézin »  
Le Festin 2001

« Conception de centre de tri des déchets » INRS - Institut National de Recherche et de  
Sécurité

le site de l'Institut Méditerranéen du liège : [www.institutduliege.com](http://www.institutduliege.com)

Le site d'un des partenaires de l'opération : [www.aliecor.com](http://www.aliecor.com)

**NOTES :**