

Programme pilote « développement des procédés d'éco-extraction » : référentiel de l'éco-extraction

Table ronde

- Restitution des premiers travaux sur les 6 principes de l'éco-extraction
- Echanges avec la salle
- Plan d'actions pour la construction du référentiel de l'éco-extraction

Avec la participation de Farid Chemat et Anne Sylvie Fabiano du laboratoire Green

Principe 1 : Matières Premières

Définition du cadre Matière Première

Groupe projet :

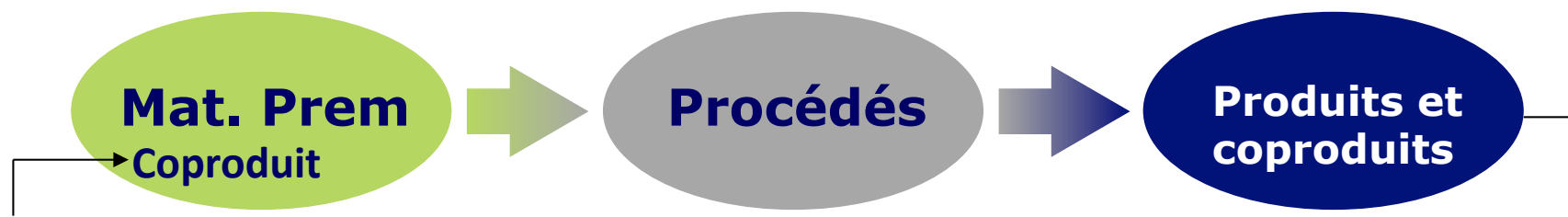
Alex Saunois (Lab. Expanscience)

Alexandre Panel (Pierre Fabre)

Viviane Cataldo (FranceAgrimer)

Sophie Lavoine (Charabot)

- Rappel des objectifs



Définition de l'Objectif : Pourquoi, Pour qui...



→ **Chartes** → **Référentiel, Label ou Norme à suivre**

Rappel des objectifs

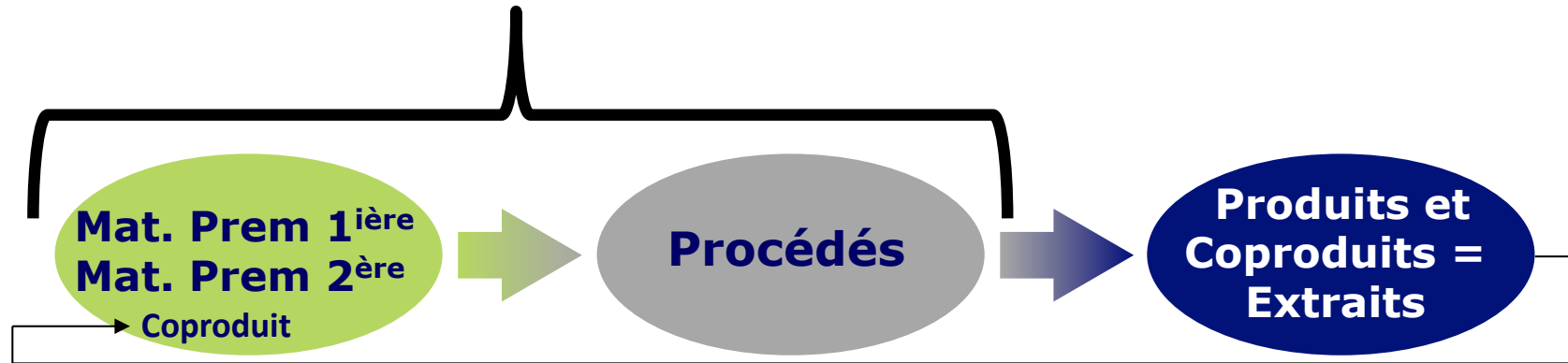
⇒ Définir un cadre,
pour les MP utilisables dans un éco-procédé,
basé sur :

des exigences minimales
et des recommandations
dans le cadre d'un processus d'amélioration continue (RSE)

Des Critères minimaux
Des Recommandations

Critères minimaux d'une MP entrant dans un Eco-Procédé

Eco-Procédé



- La matière première¹ est issue du vivant², obtenue de manière raisonnée au sens de la maîtrise des impacts environnementaux³ et de la ressource elle-même³

¹ Le vivant :

Végétal (algues, végétaux vasculaires, bryophytes)

Champignons

Flore microbienne

Animal et produit par l'animal (produits de la ruche, lanoline...) sans être invasif

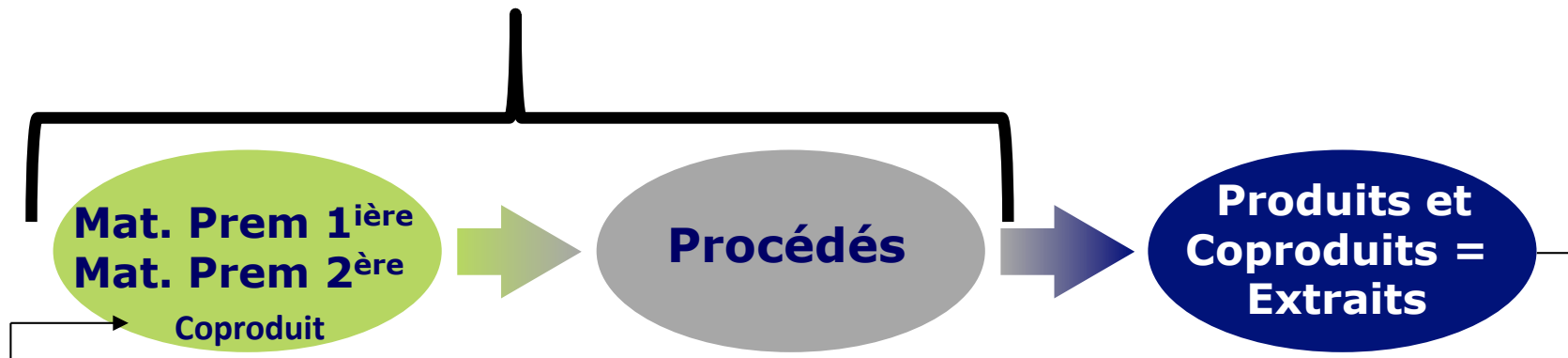
² Provenant de la culture végétale ou de la production animale ou de la culture microbienne ou champignonnières, y compris des coproduits provenant de ces mêmes sources après un procédé issu de l'Eco-Extraction

³ Source non OGM, non inscrite dans la liste CITES, Bio ou non Bio, endémique ou non endémique, s'appuyant sur des bonnes pratiques et/ou des référentiels de gestion agricole raisonnée (i.e. AEI, Agro-écologie, Good Agricultural and Collection Practices, co-cultures, quota de prélèvement, renouvellement forestier, jachères...), qu'elle soit sauvage ou en culture ou en élevage ou en hors sol ou *in vitro*

- La traçabilité est requise et vérifiable, éléments nécessaires à la logique de preuve

Recommandations d'une MP entrant dans un Eco-Procédé

Eco-Procédé



Il est recommandé :

- D'intégrer la MP selon une vision éco-systémique i.e. selon une approche et un diagnostic social, sociétal, environnemental et économique
- De déployer un plan de progrès au regard des impacts négatifs induits par l'activité
- De s'appuyer sur des méta-référentiels comme l'ISO 26000, l'EFQM, l'UEBT, ... ou internes
- De mettre en place des indicateurs et établir des bilans d'impacts (ACV,...)

Références

- Eco-Extraction du végétal (2011) – Farid Chemat
- Règlement CE N°834/2007
- Projet de norme NF ISO 9235 d'Aout 2012
- Référentiel Ecocert définissant les produits cosmétiques écologiques et biologiques
- GACP (Good Agricultural and Collection Practice) - EMA
- Mise en application du protocole de Nagoya
- CITES
- ISO 26000
- ISO 14001
- Conditions UEBT
- Règlement REACH
- Documents internes Expanscience
- AEI (Agriculture Ecologiquement Intensive) - Michel Griffon
- Agro-écologie

Principe 2 :

Privilégier les solvants alternatifs et principalement ceux issus des agro-ressources.

Restitution de l'atelier Guide de bonnes pratiques & Charte de l'Eco-extraction du 24 septembre 2013

Anne Rossignol Castera Oléos

Jean Marie Autret et Mathieu Leti Laboratoires Pierre Fabre

Sophie Lavoine Charabot

Les solvants organiques peuvent avoir des effets négatifs plus ou moins impactants :

- Sur la santé humaine
- Sur l'environnement
- Sur la sécurité des installations



L'éco-extraction propose de privilégier des solvants alternatifs

- Moins toxiques
- Moins polluants
- Moins dangereux

MAIS performants en rendement et/ou en sélectivité

- solvants verts agro-sourcés
- solvants naturels



1

ORIGINE

- Origine naturelle (ex=eau)
- Issue du végétal (ex = bioéthanol, EMHV)
- Issue de la pétrochimie (ex : hexane)

2

RECYCLABILITE

- Recyclable sans émission de COV ou non recyclable et sans danger
- Recyclable avec émission de COV
- Non recyclable avec risque de toxicité ou d'allergénicité

3

RESSOURCE

- Ressource naturelle ou végétale non limitée ou renouvelable
- Ressource naturelle ou végétale limitée ou non renouvelable
- Autres ressource (pétrole)

4**TOXICITE**

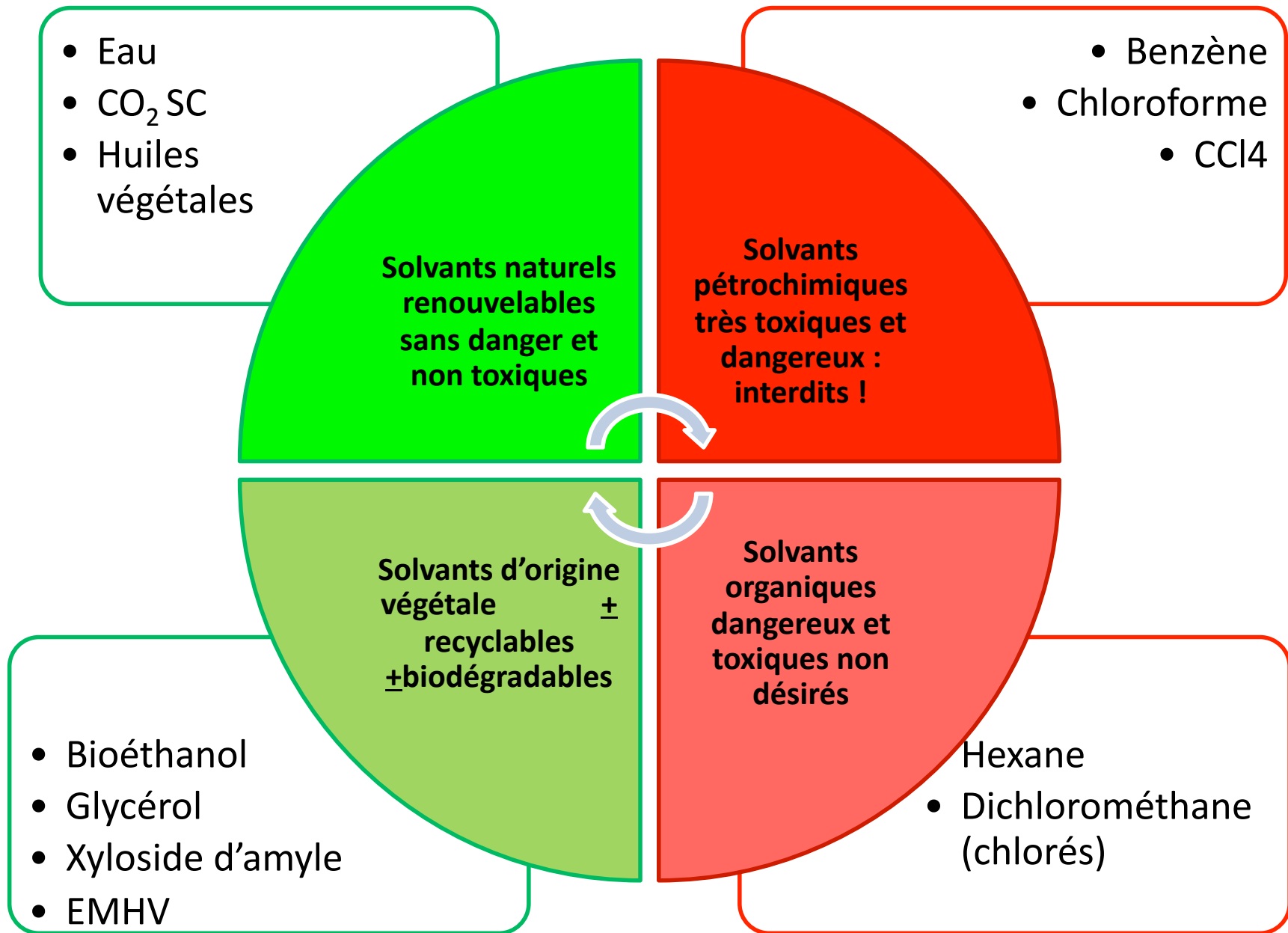
- Pas de toxicité (aigue, chronique, inhalation, contact..)
- Faible toxicité pour l'homme (allergène..)
- Forte toxicité pour l'homme (CMR)

5**ECO-TOXICITE**

- Pas d'impact sur l'environnement (biodégradabilité, bioaccumulation..)
- Faible impact sur l'environnement
- Fort impact sur l'environnement (COV..)

6**DANGER**

- Pas de danger pour les installations (explosivité, inflammabilité)
- Niveau de danger faible
- Niveau de danger élevé



- ✓ Collecte des données sur les solvants (toxicité aigue, toxicité chronique, bio-accumulation, bio-dégradabilité...)
- ✓ Manque de données sur certains agrosolvants
- ✓ Cas de l'extraction sans solvant
- ✓ Proposition d'une éco-classification ou d'un « éco-score » ?

Classification des éco-solvants 24_09_2013_v1	nature de l'éco-solvant	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ECO-SCORE
		origine naturelle, issue du végétal ou pétrochimique	NON RECYCLE sans danger pour l'environnement ou recyclable avec ou sans traitement (par exemple ventiler)	RECYCLABLE avec ou sans traitement de COV	TOXICITE POUR L'HOMME	IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT - ECO-TOXICITE	BIODEGRADABILITE	INDUSTRIALISATION - Assembler sans risque professionnels, sans énergie	SELECTIVITE / POLARITE	DANGER / INFLAMMABILITE / ENFLAMMABILITE	COUT	
SOLVANTS NATURELS NON TRANSFORMES	EAU	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
	CORPS GRAS VEGETAL	10	10	5	10	5	5	10	10	10	10	80
AGRO-SOLVANTS ISSUS DE LA CHIMIE VERTE ou de la BIOTECHNOLOGIE	EAU SUB- & SUPER-CRITIQUE											0
	EMAG/EHV											0
	DMI											0
	GLYCEROL	5	10	5	10	5	5	10	5	10	10	75
	BIO-ETHANOL											0
	TERPENE (limonène)											0
	ESTERS DE GLUCOSE											0
	DERIVES DE GLYCEROL											0
	DERIVES DES TERPENES											0
	DERIVES DE CELLULOSE											0
	DERIVES DU FURFURAL (THF)											0
HYDROTROPES (AMYLXYLOXIDE)											0	
SOLVANTS ORGANIQUES	CO ₂ SUPERCRITIQUE	0	10	10	5	10	10	0	10	10	5	70
	BUTANE LIQUIDE											0
	HEXANE	0	0	0	0	0	0	0	5	10	0	25
	ACETONE											0
	ACETATE D'ETHYLE											0
	DICHLOROMETHANE											0
	TFE											0
	ETHANOL											0
	METHANOL											0
	ISOPROPANOL											0
DERIVES DE GLYCOL											0	
PAS DE SOLVANT	ENZYMES											0
	EAU IN-SITU											0

Eau → ECO-SCORE = 100

Glycérine → ECO-SCORE = 60

Hexane → ECO-SCORE = 0

Principes 3 et 4: Procédés et énergie

Groupe projet :

Jean Marie Autret (Pierre Fabre)

Sophie Lavoine (Charabot)

Joel Wasjman (BASF Beauty Care)

Eco extraction des produits issus du vivant

- Utilisation de procédés limitant l'impact environnemental (liquide, solide, gaz, bruit)

La consommation globale des matières (solvants, eau, plantes, ...), de l'énergie ainsi que les aspects d'impacts environnementaux devront faire partie de la conception du procédé ; des outils de suivi de l'amélioration continue devront être mis en place

PROCEDE ET ENERGIE

Solvants non
polluants

Matières
premières
renouvelables

Technologie
d'extraction
efficace limitant
l'utilisation des
matières et de
l'énergie

Gestion et
diminution de la
Pollution à la
source

Mise en place d'indicateurs et d'outils de contrôle

Dans la définition du procédé, on utilisera les principes suivants :

- **Prévention de la pollution** à la source en évitant la production de résidus
- **Diminution de la consommation de matières premières et de réactifs** par augmentation des rendements en utilisant des technologies intensificatrices ou par l'utilisation de technologies améliorant les performances de l'extraction (Ultrasons, micro-ondes, DIC, ...)
- **Conception des équipements, installations et procédés** de façon à limiter la consommation d'énergie. Utilisation de procédés limitant la température ou intégrant le recyclage énergétique dans la définition du procédé. Mise en place d'outils de suivi et d'optimisation des dépenses énergétiques
- **Utilisation de ressources renouvelables**
- La **recherche d'alternatives** aux solvants polluants
- La **mise en place de méthodologies d'analyse** en temps réel pour prévenir la pollution. Le maintien de la qualité de l'environnement implique une capacité à détecter et si possible à quantifier, la présence d'agents chimiques et biologiques toxiques à l'état de traces

- Impact procédé :
- Des indicateurs sont mis en place. A titre d'exemple, on peut citer le E-Factor ou l'intensité Massique :
- E Factor =
$$\frac{\Sigma \text{ masses des rejets}}{\text{masse de produit}}$$
-
- Mass Intensity (MI) =
$$\frac{\Sigma \text{ masses de toutes les matières utilisées}}{\text{masse de produit}}$$
-
- On pourra considérer l'intensité massique en intégrant ou non l'eau
- On suivra l'évolution de ces indicateurs au cours de la conception du procédé et tout au long de la durée de vie du produit. Tout changement devra faire l'objet d'une évaluation de ces indicateurs
- Impact énergétique :
- L'indicateur est l'ACV, il doit être mis en place

- Procédé :

Un procédé devra montrer une diminution de l'intensité massique de **80 %** par rapport au procédé n'intégrant pas de recyclage, ni de valorisation

- Nature des produits utilisés :

Seule l'utilisation de solvant acceptable (suivant une grille de cotation établie) est possible

L'utilisation de CMR est proscrite



Principes 5: Co-produits

Groupe projet :

Olivier Thevenard : Synthevert Système Industrie

Anne Claire Ayala (Pierre Fabre)



Co-produits et déchets valorisables

Le contexte réglementaire, les exigences européenne et française pour les déchets constituent déjà un socle important

Besoin de définir les **différents types de co-produits et de déchets** pouvant être générés :

- **origine végétale**

- * avant extraction : partie du végétal non utilisé comme la partie de plante, le jus ou la pulpe pour des fruits ou baies...
- * après extraction : marcs de plantes, boues ...

- **solvants d'extraction**

- **adjuvants de filtration** (gâteaux comme les tourteaux ?)

- **articles jetables de filtration** : cartouches,..

Les bonnes pratiques à mettre en œuvre :

En priorité : prévenir, réduire la production et la nocivité des déchets,

Mettre en œuvre une **hiérarchie des modes de traitement** des déchets consistant à privilégier, dans l'ordre :

- 1) La préparation en vue de la réutilisation ;
- 2) Le recyclage ;
- 3) Toute autre valorisation, notamment la valorisation énergétique ;
- 4) L'élimination.

EXIGENCES ?

Viser la valorisation matière des différents déchets et co-produits associés à l'extraction

Choisir des conditionnements valorisables pour les extraits

Définir un cahier des charges des déchets à valoriser

Gérer la collecte des déchets et réduire le coût de transport au maximum

S'interdire la génération de déchets dangereux



Déchets de salade Pépins de raisin

A réemployer pour la fabrication d'extraits riches en polyphénols
pour les secteurs nutraceutique et cosmétique

Puis utilisation des résidus de cette seconde transformation pour :

Alimentation animale

Autres filières : Combustible, filières plastiques, peinture

Projet vamacopia (cvg)
Projet Value (critt catar)
Projet Scalime (Inra)
Traitement et valorisation des sous-produits alimentaires
(ctcpa)

...



Principe 6: Naturalité

Groupe projet :

Antoine Bily et Pierre Dussort (Naturex)

Bernard Fabre (Pierre Fabre)

Sophie Lavoine (Charabot)

Exemples de réglementations actuelles

Naturalité

- EU: Règlementation européenne sur les « substances aromatisantes naturelles » (1334/2008)
- F: Extension aux autres additifs alimentaires (DGCCRF: note 2009-136 et avis 95-337)
- US: Notion de « Chemically altered » pour les New Dietary Ingredients
- Réflexions autour d'une norme ISO pour les ingrédients cosmétiques « naturels » (Cosmetics Europe)

Questions soulevées

Naturalité

- Conformité / réglementation existante?
- Quelles différences entre les marchés?
- Quelles limites (listes positives ou négatives): type de modification? nombre de modifications? Solvants?
- Création d'une « échelle de naturalité »?
- Travail d'objectivation de la dénaturation?

Naturalité → éco-conception

Pistes de définition

Extrait éco-conçu:

produit issu d'un processus physique, biochimique ou chimique appliqué à une matière première d'origine naturelle et réalisé sans intention d'en modifier la composition chimique originelle.



Echanges avec la salle