



Référentiel

V. 2010

Production écologique des plantes aquatiques et leur transformation

Partie A: Microalgues

Avril 2010

SOMMAIRE

Préambule

Champ d'application

- I) Procédures de contractualisation, de contrôle et de certification (attestation de conformité à un référentiel privé)**

- II) Principes de gestion de la production écologique des plantes aquatiques**

- III) Critères spécifiques pour la production des microalgues en aquaculture**

- A- Culture des microalgues:**
 - A.1 : Algues bleu-vert : Spirulina (Arthrospira) platensis, A. geitleri: Cyanophycées)**
 - A.2.: Autres microalgues (Chlorella sp., Dunaliella sp., Phormidium, Haematococcus sp...)**

Annexes

Préambule

Conformément à l'article 39 paragraphe 2 du RCE 834/2007, Les références au règlement (CEE) n° 2092/91 abrogé s'entendent comme faites au règlement 834/2007.

L'aquaculture biologique contrôlée est pratiquée au niveau international selon les principes de l'agriculture biologique et au niveau européen dans le cadre du règlement européen n° 889/2008.

Une revue des différents référentiels des autorités publiques fédérales, nationales ou régionales de l'Union Européenne, des Etats-Unis (NOP : National Organic Program, du Japon : JAS (Japan Agriculture Standards), de l'OMS/FAO Codex Alimentarius) et des référentiels privés d'associations montre l'absence de cahiers des charges développés pour la production aquacole biologique des plantes aquatiques.

Le potentiel pour un plus large développement de la production biologique repose non seulement sur ses bases philosophiques et la demande des consommateurs mais aussi sur des critères scientifiques et techniques précis et sur sa cohérence. Ces référentiels doivent s'adapter à l'évolution des conditions et couvrir de nouveaux champs de production biologique, notamment pour les productions aquatiques. Ils doivent également couvrir une gamme élargie depuis les produits biologiques bruts jusqu'à l'assiette du consommateur à travers des procédés appropriés de transformation.

Le développement de nouveaux référentiels et leur mise en œuvre constitue une des missions du département "Recherche & Développement d'ECOCERT SA. De nombreux référentiels biologique ou écologique ont d'ores et déjà été développés en aquaculture (Référentiel "Poissons" dans le cadre du CC-REPAB Fr (2000), projet de référentiel Crustacés, Harmonisation en aquaculture au niveau européen...).

L'élaboration d'un référentiel est une procédure qui est réalisée collégalement par consensus sur des objectifs et critères communs de tous les acteurs des filières (producteurs, transformateurs, importateurs, détaillants...). C'est le cas du présent référentiel "Microalgues" d'Ecocert élaboré suivant une base privée en vue d'un dépôt pour homologation auprès des pouvoirs publics français.

Adhésion aux principes fondamentaux de la production biologique

Il est essentiel que les principes fondamentaux de l'agriculture biologique soient suivis et transposés à l'aquaculture écologique. Pour les plantes et animaux aquatiques, l'eau est un milieu vital, pas seulement un intrant de production. De ce fait les écosystèmes aquatiques sont très spécifiques.

Parmi ces critères fondamentaux, trois d'entre eux sont strictement suivis comme la non-utilisation :

- des OGM (organismes génétiquement modifiés) et de leurs parties ou des molécules produites par des OGM,
- des boues d'épuration des grandes villes et des industries pour la fertilisation

- des radiations ionisantes pour la conservation des denrées alimentaires.

Les référentiels donnent un cadre à l'aquaculture biologique, mais les étapes de contrôle et de certification sont déterminantes pour évaluer la conformité des opérations à ceux-ci.

Des règles précises et contraignantes sont nécessaires, tout en laissant assez de flexibilité pour l'adaptation aux besoins spécifiques de chaque type de production aquacole.

Le cadre des référentiels Ecocert repose sur le principe fondamental de l'agriculture biologique : l'obligation du respect de l'environnement et de la vie.

Les principes communs de tous les référentiels biologiques sont : développement durable, protection de l'environnement, gestion globale et ménagée des écosystèmes, conservation des sols, des eaux et de l'air, système de management environnemental et de qualité de la production, protection sociale des employés, et protection des consommateurs.

Champ d'application

Le référentiel s'applique sur la base des dispositions réglementaires générales relatives aux espèces de plantes aquatiques vasculaires et de microalgues (algues bleu-vert, algues vertes...) cultivées dans les conditions décrites ci-dessous.

Les micro-algues brutes et transformées ne sont pas couvertes par le Reg n°2092/91 modifié, qui ne précise pas les règles spécifiques de l'aquaculture biologique et de ses conditions spécifiques de contrôle dans les annexes de I à IV de ce règlement.

I- Contrat, Contrôle et procédures de certification

1.1. Pré-requis pour la contractualisation entre acteurs (producteurs, transformateurs...) et l'organisme de contrôle.

Avant de conclure le contrat entre un opérateur et l'organisme de contrôle, ECOCERT doit acquérir une information substantielle sur les opérations d'aquaculture mises en œuvre qui demandent à être contrôlées pour leur caractère écologique.

La ferme ou l'entreprise est obligée de fournir toute information nécessaire à l'évaluation de la conversion et des conditions de production. Ceci inclut en particulier :

- la méthode de production qui a été employée jusqu'à la date de conversion (type, intrants, usage de fertilisants chimiques, gestion de l'eau, mesures d'hygiène...),
- la situation économique de la ferme
- la situation actuelle de l'environnement (informations et données concernant les ressources en eau dans la périphérie de la ferme, dans les écosystèmes voisins et les sources de risques et de pollutions en provenance d'installations industrielles, de villes, de stations d'épuration...).

Une description détaillée de tous les milieux aquatiques (ressources des nappes aquifères, lacs, réservoirs, cours d'eau, estuaires...) et du (ou des) sites de production doit être effectuée.

Si des causes possibles de contamination par des substances toxiques ou douteuses sont identifiées, des recherches et des analyses doivent être menées avant la signature du contrat. Ces analyses peuvent montrer que le contrat n'est réalisable que sous certaines conditions ou pas du tout.

1.2 Contrat avec le producteur et/ou transformateur

Par la signature du contrat, l'opérateur s'engage à respecter les critères du présent référentiel ECOCERT et à étendre la conversion à toutes les zones de l'entreprise ou de l'activité avec les mêmes espèces (ou souches identifiables) qui sont gérées ou produites sous sa responsabilité (ferme entière ou conversion de tout le site avant 5 ans).

La signature d'un contrat avec l'opérateur est possible à toute époque de l'année. Cette signature n'autorise pas l'opérateur à faire usage du nom et du logo ECOCERT de contrôle privé. Il peut être utilisé sur les produits uniquement après l'émission de l'attestation de conformité de la production.

1.3. Respect du référentiel

Le référentiel s'impose à tout opérateur qui a conclu un contrat avec ECOCERT. Si des règles simples ou des parties du référentiel ne peuvent pas être appliquées dans différentes situations climatiques, Ecocert peut émettre un amendement provisoire ou un ajout mineur au référentiel. ECOCERT est habilité à autoriser une dérogation à un opérateur pour une divergence avec le référentiel, lorsque l'exception est justifiée et ce, pour une période limitée de temps, dans le plein esprit de l'agriculture biologique.

Seule la dernière version datée du référentiel, validée par le Département de la R&D d'ECOCERT, est valable. Si le référentiel est modifié, les délais de mise en application des modifications doivent être spécifiés. Les écarts vis-à-vis du référentiel et sa violation sont traités par la Grille des écarts et des sanctions.

Les lois, décrets, circulaires et ordonnances locales, régionales ou nationales en vigueur s'imposent sur le texte du référentiel.

1.4. Conversion au mode de production écologique

La conversion à l'aquaculture écologique est possible à toute époque de l'année. La date de début de conversion des zones de production sera la date de signature du contrat spécifique concernant le présent référentiel entre Ecocert et l'opérateur.

Pendant cette conversion, le Directeur exécutif introduit ou modifie les pratiques de gestion en accord avec les principes de l'agriculture et de l'aquaculture écologique. La conversion de la ferme ou du site doit se dérouler dans des conditions économiques acceptables. Elle peut être progressive pour couvrir des surfaces de production croissantes en conformité avec le référentiel. Dans la mesure où les microalgues croissent rapidement, la durée de conversion est celle d'un cycle complet de production qui commence avec la production d'une biomasse initiale à partir d'une souche au niveau du laboratoire. Quand la conversion est conduite graduellement, il est impératif que les surfaces de bassin aux divers stades de conversion soient clairement identifiées.

La production simultanée de plantes provenant de la même espèce ou souche qui ne peuvent pas clairement être différenciées et qui correspondent à différents niveaux de certification n'est pas autorisée.

Dans le plan de conversion, toutes les constructions, conceptions, changements structurels, nombre et types de bassins, calendrier de la production... de même que les mesures d'hygiène doivent être documentées.

ECOCERT est autorisé à demander les données concernant les analyses de sédiments et d'eaux.

1.5. Modifications du système de production

Si de nouvelles surfaces sont mises en production aquacole, les plantes cultivées sur ces surfaces doivent être conformes avec les critères de l'aquaculture écologique pendant la période de conversion usuelle. Si les mêmes espèces sont cultivées en production conventionnelle et écologique, alors une séparation physique absolue et une distinction claire doit être effectuée entre les souches ou variétés et une identification séparée des produits doit être opérée entre les différentes unités de production. Tout basculement entre production écologique et conventionnelle n'est pas autorisé.

1.6. Inspections et contrôles

Avant de mettre sur le marché un produit en tant que produit de l'aquaculture écologique selon le référentiel Ecocert, tout opérateur qui produit ou prépare soumet son entreprise au système de contrôle prévu dans le présent règlement.

Les données effectives et actualisées de production (type, taille des unités de production, nature, flux de production...) doivent être envoyées régulièrement à ECOCERT.

En ce qui concerne les flux de produits (intrants, produits finis), les données doivent être enregistrées conformément au référentiel. De plus, un calendrier avec le plan de production doit être mis en place (données concernant les taux de croissance, la biomasse produite et les produits finis, les données sur l'eau, les mesures d'hygiène...). Il est obligatoire de signaler à ECOCERT toute importante modification des facteurs de production ou les dommages (pollution des eaux, nuisances, invasions microbiennes des cultures...) qui pourraient compromettre le caractère écologique de la production.

Les inspections périodiques (une par an), les visites inopinées par les contrôleurs auditeurs d'ECOCERT et les rapports contrôlent la conformité de la production au référentiel. Elles doivent être réalisées sans le moindre obstacle ou restriction d'accès dans toutes les zones pertinentes du ou des unités de production. Sur simple demande, tous les documents relatifs à la gestion de la production et/ou de la transformation, du conditionnement, stockage ou expédition et toute information pertinente doivent être disponibles.

1.7. Attestation de conformité

Ecocert, sur la base du rapport d'inspection, atteste que l'opérateur est en conformité avec les critères du référentiel en délivrant une attestation de conformité annuelle. Si l'opérateur n'est pas conforme, les sanctions prévues par la grille, qui est contractuelle, peuvent être appliquées.

1.8. Approbation

La certification des produits commencera à la fin de période de conversion et sera octroyée par Ecocert.

Dès que les conditions de productions sont entièrement conformes au référentiel sur un cycle complet de production, il n'y a pas de durée minimale de conversion pour les microalgues. Le produit fini sera "conforme au référentiel" à la fin d'un cycle normal de production en conditions naturelles avec contrôle de la qualité de l'eau, du milieu et du sédiment.

Une durée minimale de conversion est nécessaire pour les plantes vasculaires (au moins la durée de plus d'un cycle de production complet). Le démarrage de la gestion conforme au référentiel est déterminé par la dernière mesure de gestion non permise par le référentiel.

La conversion de la totalité de la ferme ou de l'entreprise, dans le cas d'une mise en œuvre progressive, doit être achevée dans un délai maximal de 5 ans.

1.9. Étiquetage

L'opérateur n'est autorisé à utiliser le logo de contrôle privé ECOCERT (attention, ce logo est différent du logo de certification) que si le produit a obtenu une attestation de conformité et que si un contrat de licence a été conclu pour le produit sous contrat. La charte graphique de ce logo doit être respectée.

Ces produits, issus d'une aquaculture écologique, ne peuvent être étiquetés avec la référence à la marque ECOCERT que s'ils ont été cultivés en pleine conformité avec le référentiel.

Il est impossible de faire référence à l'agriculture biologique pour toute production d'algue d'eau douce conformément au règlement européen pour la certification en agriculture biologique. De même, il n'est pas possible de faire référence à la certification, mais uniquement au "contrôle".

Seules les mentions du type "*Contrôlé par Ecocert selon le référentiel de production écologique pour les algues d'eau douce*" sont autorisées.

Les étiquettes doivent être soumises à approbation d'Ecocert.

Si d'autres produits conventionnels sont mis en marché en parallèle, alors leur origine conventionnelle doit être clairement identifiée.

II – Principes de l'aquaculture écologique végétale

Dans le domaine de l'aquaculture écologique végétale, les opérations de gestion suivantes sont essentielles :

- Protection de la production contre les pollutions,
- Bon équilibre entre les plantes, le milieu aquatique et le sédiment des bassins (ou les sols inondés),
- Respect des besoins écologiques spécifiques de chaque espèce (variété ou souche).

L'aquaculture écologique végétale est réalisée dans des bassins traditionnels extérieurs ou sous abri, naturels ou non, ou dans des bassins quelconques, notamment circulaires ou elliptiques à circulation continue (dits manèges ou carrousels ou "raceways").

La sélection végétale massale traditionnelle est autorisée, mais les transferts de gènes et les OGM sont interdits.

Dans le plein respect des règles internationales de l'agriculture biologique et des annexes techniques, les principes de l'aquaculture écologique végétale peuvent être résumés comme suit :

- Interdiction de l'usage des engrais minéraux et organiques chimiques (NPK) ou de composés solubles comme le nitrate de soude du Chili. Seuls les engrais organiques, les oligo-éléments minéraux et des produits minéraux non toxiques sont autorisés,
- Interdiction des OGM,
- Interdiction des boues d'épuration urbaines,
- Interdiction des radiations ionisantes pour les traitements des produits en post-récolte.

Pour les microalgues spontanées, récoltées dans les milieux naturels, des analyses complémentaires sont obligatoires pour caractériser les espèces et souches concernées (détection de la présence éventuelle des genres *Microcystis*, *Anabaena*...), leurs proportions, l'identification des éventuels polluants minéraux ou organiques de synthèse, ainsi que les toxines microbiologiques éventuellement présentes (par exemple la microcystine, la saxitoxine, ..).

2.1 Choix du site, interactions les écosystèmes locaux

2.1.1. Dans le cas de l'installation d'une nouvelle ferme aquacole ou de l'extension d'une ferme existante, la végétation naturelle et/ou les écosystèmes d'origine ne doivent être endommagés de façon permanente ou irréversible. Ceci doit être respecté en particulier lorsque le type de végétation peut être classé à un niveau régional ou international comme rare ou en danger (par exemple des zones humides avec roselières, des forêts primaires pluviales, des forêts inondées, des mangroves...).

Le choix du site et la méthode de gestion de la ferme ne doivent pas affecter les écosystèmes environnants. En particulier les impacts négatifs des effluents, des déchets ou également les fuites accidentelles de plantes doivent être prévenus par des mesures appropriées.

2.1.2. À travers des mesures adéquates de conception ou de gestion de la ferme, on s'assurera que les milieux humides dans le périmètre de la ferme ou dans ses environs maintiennent leurs fonctions écologiques, qui dépendent entre autre du maintien des biotopes (par exemple zones de frayères pour les poissons, amphibiens, reptiles et poissons, voies de migrations, insectes...).

Pour cette raison, de larges zones conservant leur végétation naturelle (roselières, ceinture d'halophytes ou plantes aquatique supérieures, forêts inondées des marais ou végétation naturelle en zone côtière...) doivent être protégées ou replantées par la ferme.

2.1.3. Pour la protection de la ferme ou de l'unité de production contre les organismes prédateurs des microalgues comme les unicellulaires, insectes, oiseaux ou autres... des mesures non destructrices doivent être préférées (par exemple des filets, des barrières, des tamis, des filtres...).

Toutes les installations et les techniques doivent être conçues pour limiter les pollutions et les dommages à l'environnement (effluents liquides, boues, déchets solides...) dans un mode de production viable et durable.

2.2. Origine des végétaux : espèces et variétés (ou souches)

2.2.1. Pour la production écologique, les espèces indigènes naturelles de la région de production doivent être préférées. En particulier, la possibilité de coopérer avec des programmes régionaux doit être examinée.

Le risque de fuite ou d'introduction de nouvelles espèces dans l'environnement naturel doit être prévenu.

2.2.2. La polyculture, lorsqu'elle est possible, doit être préférée à la monoculture. La polyculture améliore l'équilibre au sein des écosystèmes aquatiques avec une meilleure utilisation effective des ressources disponibles et de l'énergie et bénéficie directement aux espèces aquacoles en permettant la coexistence de plus de niches et de chaînes alimentaires.

2.2.3. Les semences, les spores, les cellules, les jeunes plants... doivent provenir du mode de production écologique contrôlé et/ou sont issus de récolte dans des zones non polluées. Si cela n'est pas possible, une dérogation doit être accordée par l'organisme de contrôle.

Dans ce cas, les plantes peuvent être d'origine conventionnelle. Pour cette raison, les souches peuvent être achetées à de fournisseurs conventionnels et les conditions suivantes doivent être appliquées :

- Une interdiction totale de végétaux OGM ou issus d'OGM
- Les plantes doivent être cultivées en conformité avec le présent référentiel avant leur mise en marché avec référence au mode de contrôle ECOCERT,

2.3. Gestion de la pépinière, du laboratoire et de la multiplication des souches de microalgues

L'objectif est la multiplication ou la reproduction naturelles des plantes. L'usage d'hormones ou de stimulateurs de croissance, même extraits de la même espèce, est interdit.

Si la multiplication des cellules est réalisée sous abri au laboratoire ou dans des zones protégées (abris, serres...), la lumière doit être naturelle (radiation solaire) et le milieu de culture liquide est enrichi de composés organiques naturels et d'oligo-éléments et substances autorisées pour la production biologique.

Pour les microalgues, par dérogation, les souches non OGM de culture pure peuvent être élevées dans les conditions de laboratoire. La présence de souches OGM dans le même laboratoire ou la même ferme (mixité) est interdite en toutes circonstances pour prévenir tout risque de contamination.

Les cultures en bacs (avec des matériaux alimentaires) de plus d'un m³ pour la multiplication des biomasses ne sont pas autorisées au laboratoire ou en intérieur.

Une dérogation pour des conditions de production conventionnelles qui ne peut excéder 3 ans (depuis la date du contrat) est accordée pour les pépinières et les multiplications au laboratoire, dans la mesure où les intrants ne sont pas toxiques ou dangereux pour l'environnement et la santé et que la lumière artificielle adaptée aux algues ou aux plantes vasculaires couvre le spectre complet de la lumière du soleil.

Dans ce cas, la ferme ou l'unité s'assure qu'un programme de substitution et/ou que des essais soient entrepris pour atteindre les conditions de la production écologique dans les laboratoires ou dans les pépinières (milieux de culture, éclairage naturel), pendant les phases de multiplication de la biomasse ou de la germination et croissance des semis.

Si des conditions climatiques extrêmes sont rencontrées, aucune multiplication ne peut être envisagée, des méthodes de production conventionnelles peuvent être acceptées par dérogation après demande auprès de l'organisme de contrôle. Les produits obtenus après l'application de ces mesures sont déclassés et ne peuvent pas être labellisés comme écologiques.

2.4. Conception des systèmes de production, Qualité des eaux et Densité des cultures

2.4.1. Les conditions de production doivent permettre aux plantes de croître dans les conditions naturelles spécifiques de l'espèce ou de la variété (ou de la souche). Ceci concerne en particulier les besoins spécifiques vis-à-vis des paramètres physiques et chimiques comme la lumière, les températures, le pH, la salinité ou la minéralisation totale de l'eau et la pression osmotique, les compositions organiques et minérales de l'eau et du sédiment (macronutriments, micronutriments).

Le système de production à tous les stades de la production algale doit être conçu dans le respect d'une densité maximale des plantes, de la taille et de la profondeur des bassins ou des raceways, des débits....

La qualité de l'eau (c'est-à-dire la température, le pH, la conductivité électrique, la salinité totale, les teneurs en oxygène dissous, en gaz carbonique, en nitrates, ammonium, en oligo-éléments...) doit être conforme aux besoins spécifiques des espèces ou des souches. Des oligo-éléments essentiels peuvent être ajoutés aux eaux reconnues pauvres, en conformité avec l'annexe II du Règ CE n° 2092/91 modifié et la Directive CE n° 350/89.

Les eaux chaudes de refroidissement des centrales nucléaires, des installations minières, sidérurgiques ou chimiques, utilisant des produits chimiques ou irradiés, sont interdites d'utilisation. Par contre, les eaux thermominérales d'origine naturelle sont autorisées.

2.4.2. Pour la construction et la gestion des installations, seuls les matériels, matériaux et substances autorisés qui ne sont susceptibles d'émettre aucun composé toxique pour les productions ou l'environnement sont utilisables comme les polymères plastiques de qualité alimentaire (PET...).

L'utilisation des sources d'énergies renouvelables (pompes solaires, panneaux ou capteurs solaires, éoliennes, petites centrales hydroélectriques, centrales à biogaz...) est fortement recommandée pour augmenter la marge d'autosuffisance des sites ou unités de production. L'installation au moins d'une source renouvelable d'énergie renouvelable est obligatoire dans un délai maximal de 5 ans à la date du contrat.

2.5. Hygiène, sécurité et santé.

2.5.1. La bonne santé des plantes est fondamentale et est assurée par le maintien de mesures d'isolement et de conditions optimales de croissance. Les méthodes de traitement naturelles ou écologiques sont systématiques préférées en cas de pathologie.

L'usage de produits chimiques est seulement autorisé sous la condition d'un diagnostic précis et une prescription avec un remède sélectionné par un scientifique compétent. La liste des produits autorisés est présentée en annexe 2. Toutes les lois et règlements généraux les concernant doivent être suivies.

Les traitements prophylactiques de prévention ou de routine avec des substances chimiques ou des hormones est interdit. La culture doit être inspectée au minimum une fois par semaine pour vérifier le statut sanitaire. Les organismes morts sont, si cela est possible, enlevés régulièrement des bassins ou bacs de production (sédimentation des cellules mortes, plantes mortes d'une façon manuelle ou automatique pour les grandes installations...).

2.5.2. Les traitements autorisés dans le cadre de la réglementation sont l'utilisation :

- De méthodes physiques (en particulier de la vapeur d'eau, du séchage, de la congélation ou surgélation...) et de la régulation du pH avec des produits autorisés (voir Annexes);
 - De composés minéraux qui ne s'accumulent pas (comme l'eau oxygénée H₂O₂, le chlorure de potassium KCl, le calcaire CaCO₃, la chaux Ca(OH)₂, l'hypochlorite de sodium (eau de Javel) NaOCl...),
 - De composés organiques d'origine naturelle, qui ne s'accumulent pas dans les organismes ou l'environnement (comme les acides peracétique, citrique, formique, les alcools...),
 - Des extraits végétaux naturels, en particulier extraits des familles des Labiées, des Alliées, de *Ryana speciosa*, de *Derris elliptica* et autres espèces, d'*Azadirachta indica* (neem), des émulsions huileuses ou d'huiles essentielles, du *Bacillus thuringiensis*). Pour l'usage des pyréthrine (pyréthrines de synthèse interdites) comme le *Quassia amara* une demande doit être effectuée auprès d'ECOCERT.
- De produits homéopathiques,
 - De poudres de roche micronisées d'origine naturelle

- De composés minéraux (sulfate de cuivre), de désinfectants autorisés en solution, sous certaines conditions (rinçage total à l'eau, neutralisation...) pour tous les matériaux en contact avec l'eau de culture (canalisations, tubes, bacs, filtres...).

Si une substance quelconque ou mesure est conforme à ces critères généraux ci-dessus mais ne se retrouve sous son nom dans le présent référentiel, ECOCERT sera consulté avant toute utilisation en vue d'une autorisation d'usage.

2.6. Cas de l'oxygène et du gaz carbonique

Les bases de l'aquaculture végétale écologique reposent sur les conditions naturelles du milieu de culture et ses caractéristiques physico-chimiques et microbiologiques.

L'oxygénation forcée par de l'oxygène (O₂) ou un oxydant n'est pas autorisée. L'addition artificielle de gaz carbonique d'origine chimique (CO₂) dans l'air au-dessus et dans les cultures n'est pas autorisée. Néanmoins, le gaz carbonique, issu de processus fermentaires naturels ou de sources thermales est autorisé avec surpression pour le transport et à pression atmosphérique pour la production.

2.7. Nutrition des plantes et Fertilisation

Pour les cultures en bassins ou raceways, l'emploi de fertilisants chimiques n'est pas autorisé et seule la gamme des fertilisants organiques dans les qualités et quantités spécifiées est permise. Ces fertilisants doivent être conformes aux dispositions générales de l'annexe II du Règlement européen CE n° 2092/91 modifié.

Dans le cas où les fertilisants organiques ne peuvent pas être obtenus en provenance de productions biologiques (avec certificat), l'emploi éventuel de fertilisants organiques conventionnels (sous forme de matières fertilisantes organiques : fumiers, amendements, composts ou d'engrais organiques) peut être demandé s'ils proviennent de milieux naturels ou de systèmes de production extensifs non pollués. Les matières fertilisantes organiques qui sont susceptibles de contenir des OGM ou leurs dérivés ne sont pas autorisées.

Pour couvrir les besoins spécifiques de certaines espèces ou souches, l'addition de vitamines (de source naturelle avec des systèmes d'extractions autorisés) et des oligo-éléments minéraux ajoutés à l'eau de culture sont autorisés.

Les antibiotiques de synthèse, les stimulants de croissance de même que tous les autres additifs synthétiques comme les acides aminés, les substances chimiques de synthèse ne sont pas permis dans le cadre du présent référentiel.

2.8. Récolte et Transformation

2.8.1. La récolte doit être effectuée uniquement par des moyens non chimiques. Pendant la phase de croissance et après récolte, les effluents de la ferme aquacole doivent être réutilisés pour l'irrigation de systèmes agricoles adjacents, ou traités de façon adéquate (les systèmes de traitement physiques et biologiques comme le lagunage ou le traitement tertiaire en étangs ou zones humides doivent être préférés) pour obtenir des teneur en MES (matières en suspension) et polluants qui ne sont pas nuisibles pour l'environnement des milieux naturels récepteurs. En tout état de cause, les rejets d'effluents dans le milieu naturel ou les réseaux

d'assainissement sont conformes aux normes de rejet de la réglementation en vigueur du lieu de production.

2.8.2. La transformation des produits bruts doit être réalisée le plus tôt possible après récolte en évitant tout délai inutile. La méthode de transformation et les matériels et matériaux utilisés doivent être, dans tous les cas, adaptés à la spécificité des produits obtenus.

Pour les produits transformés, seuls les produits et additifs sur la liste positive de l'annexe VI du règlement européen n° 2092/91 modifié sont autorisés. Les cas de dérogation ne sont délivrés que par l'organisme de contrôle. La transformation est effectuée en conformité avec les principes généraux guides de la transformation des produits biologiques.

2.8.3. Le nettoyage des pièces, salles, équipements et machines doit être effectué avec une hygiène parfaite en utilisant des produits entièrement biodégradables sans résidus toxiques pour l'environnement et avec un haut degré de compatibilité écologique.

Les procédés mécano-biologiques seront utilisés de préférence aux procédés chimiques. En ce qui concerne le nettoyage et les agents de désinfection, un livre des enregistrements séparés du suivi des cultures doit être tenu à jour.

2.9. Enregistrements

L'ensemble des opérations de production, de transformation et de nettoyage doivent être consignées dans des registres de production, et mis à la disposition des contrôleurs Ecocert.

La tenue de ces registres qui doit être régie par des procédures écrites et le personnel doit y être formé.

III – Règles complémentaires pour les productions des microalgues, dont *Spirulina (Arthrospira) platensis*, *A. geitleri* : Cyanophycées.

La production doit être conforme aux critères généraux énoncés dans les chapitres I et II ci-dessus. Pour les espèces désignées de plantes aquatiques, les critères complémentaires énoncés ci-dessous s'appliquent.

3.1. Culture en bassins et "raceways" des microalgues

3.1.1. Choix du site, protection des écosystèmes locaux et des zones humides

La qualité des effluents liquides (pH, Oxygène dissous, DBO5, MES, phosphates, ammonium et autres ions minéraux...) doit être suivie régulièrement en période de production et enregistrée au moins sur une base mensuelle par l'opérateur, sauf si des dispositions spécifiques s'appliquent au système de production.

Des mesures adéquates doivent être prises pour réduire et minimiser les flux de MES et de macronutriments notamment pendant la récolte. Les sédiments (si une sédimentation se produit) doivent être évacués sur un rythme régulier de tous les canaux d'amenée, canalisations, bassins... et être réutilisés de façon appropriée (c'est-à-dire par épandage sur les

sols agricoles, les plantations ligneuses, par compostage, par méthanisation ou tout traitement biologique approprié).

Les zones agricoles adjacentes ne doivent pas être modifiées par la production, ni par des eaux salines ou saumâtres ou douces en provenance de la ferme, ni par des intrusions ou des poussières salées. S'il y a des informations sur des effets négatifs (comme le jaunissement de plantes terrestres sur les bordures...), des mesures préventives efficaces doivent être prises (comme la construction de fossés de drainage, de plantations résistantes au sel, de haies de haute tige...).

Pour stimuler l'écosystème et sa dynamique naturelle dans le périmètre de la ferme, au moins 50 % de la surface totale des digues doit être plantée. Dans les fermes ou unités, au moins 10 % de la surface de production doit être couverte par de la végétation spontanée (comme zone refuge pour les espèces sauvages). Cet état doit être atteint au maximum en 3 ans.

Les plantes recommandées sont des plantes régionales (comme les Légumineuses arbustives ou arborées et autres pour les digues, des espèces de mangroves, de zones humides, des plantes semi-aquatiques ou flottantes...). Les fermes situées dans des zones naturellement sans végétation à l'origine (dunes, déserts...) sont exemptées de ces obligations.

Les espèces indésirables dans les bassins comme les poissons ou autres prédateurs sont contrôlés par des moyens mécaniques (filets, filtres, trappes...) ou par l'application de pesticides naturels, extraits des végétaux. L'utilisation des herbicides et de tout pesticide de synthèse n'est pas autorisé et seules les substances portés à l'annexe II du Règ. Européen n°2092/91 modifié le sont.

Les bassins, les rives des canaux, les canalisations doivent être protégés de toute intrusion de substances toxiques ou dangereuses. Ceci s'applique spécialement aux installations et stations de pompage en nappes ou milieu ouvert (prévention des pollutions par les huiles, graisses synthétiques et hydrocarbures), ainsi qu'aux conditions générales d'hygiène sur la ferme.

*** Cas des mangroves et des zones humides**

Parmi les différents types de zones humides, les mangroves sont des écosystèmes tropicaux spécifiques. Les mangroves sont considérées comme des écosystèmes fragiles dont les fonctions sont extrêmement importantes (anti-érosion, productivité biologique, biodiversité...) et, en même temps, les plus menacées sur la planète en raison des activités humaines. Les espèces végétales et animales des mangroves doivent être protégées.

Par conséquent, il est interdit de déboiser et de modifier les mangroves en vue de l'extension ou la construction de fermes aquacoles. Toute mesure prise par la ferme ou à la demande de la ferme, susceptible d'avoir des impacts négatifs sur les mangroves ou zones humides locales (c'est-à-dire la construction de ponts, de pistes, de canaux, de digues en relation avec la ferme aquacole) doit être autorisée auparavant par ECOCERT.

Les fermes ou unités, qui, en tout ou partie, occupent des zones avérées de mangroves, ne peuvent être converties à l'aquaculture écologique dans le présent référentiel ECOCERT que si ces zones ne dépassent pas 50 % de la surface totale de la ferme.

Dans tous les cas, la condition préalable est que les autorisations légales d'occupation du sol pour l'activité désignée et d'autorisation après une étude d'impact sur l'environnement ou son équivalent soient effectivement obtenues.

Les anciennes formations de mangrove sur le terrain de la ferme doivent être de plus reboisées à concurrence de 50 % sur une période maximale de 5 ans. Les récoltes de végétaux aquatiques ne peuvent pas être vendues sous label en conformité avec le présent référentiel tant qu'Ecocert n'a pas approuvé le plan de replantation ou l'achèvement du reboisement.

De plus, Ecocert, comme indiqué dans le plan de conversion, doit confirmer chaque année l'évolution du plan de reboisement.

3.1.2. Qualité de l'eau

Les eaux d'alimentation doivent être indemnes de pollution ou ne révéler que des traces de polluants d'origine anthropique (comme les microorganismes, les composés organiques synthétiques ou les métaux lourds avec des valeurs guides : DBO5 < 6 mgO2/l). Le pH doit rester compris entre 6 et 9. Si les eaux proviennent d'un réseau d'eau potable sont utilisées, elles doivent être conformes à la législation en vigueur du lieu de production, notamment en ce qui concerne les résidus de produits de désinfection (chlore libre, ozone...) ou d'éventuels polluants (traces de pesticides...). En cas de détection, des moyens appropriés de traitement comme des filtres à charbon actif, la filtration biologique sur tourbe ou matière organique adsorbante seront mis en œuvre pour garantir la qualité de l'eau de culture. Les analyses périodiques des eaux potables du réseau sont alors enregistrées par l'opérateur.

La production d'analyses est demandée par Ecocert sur une périodicité régulière, spécialement s'il existe des risques de contamination par des métaux lourds, des composés organiques toxiques comme les hydrocarbures, les pesticides ou les radio-isotopes.

Il est fortement recommandé de conclure des agréments avec les voisins immédiats en production conventionnelle en ce qui concerne un plan de gestion des zones de bordure, compatible avec la production écologique. Toutes les conditions existantes de risques (comme la présence d'une station d'épuration sur le bassin versant) doivent être clarifiées au préalable avec l'organisme de contrôle.

Pour le traitement de purification des eaux entrantes, seuls les procédés physiques comme le dégrillage, filtration, tamisage et/ou des procédés de désinfection aux rayons UV, à l'ozone ou la désinfection à la vapeur ou par la chaleur sont autorisés. L'emploi des désinfectants chimiques dans l'eau comme le chlore, le formol, l'eau bromée ou les amines quaternaires...sont interdits. L'oxygène pur et l'ozone sont autorisés comme premier traitement de l'eau mais pas comme système d'oxygénation permanent en cours de culture.

En cas de pollution avec des éléments traces métalliques ou des composés organiques de synthèse qui sont mentionnés par les cahiers des charges et tableaux I à IV de l'OMS/FAO, un filtre à charbons actifs dimensionné doit être installé et entretenu en permanence pour enlever ces composés toxiques et indésirables.

3.1.3. Conception des bassins et des flux

Des efforts particuliers sont entrepris pour assurer un milieu de vie adapté au comportement des microalgues.

Il n'est pas permis de réchauffer, d'oxygéner les bassins en permanence en cours de culture. Des systèmes de sauvegarde peuvent être installés pour des usages temporaires pour protéger momentanément des cultures en raison de conditions climatiques défavorables. Dans ce cas, le livre des enregistrements (ou Registre) doit mentionner les dates et périodes des actions d'oxygénation et les raisons des actions.

Pour le genre *Spirulina* (*Arthrospira*) Cyanophycée, une lente circulation mécanique par roues à aubes ou autre est autorisé dans les bassins pour homogénéiser le milieu de culture et la biomasse. Ceci aide également à maintenir le taux d'oxygène dissous et des conditions homogènes de production.

Pour les autres genres aquacoles appartenant aux Chlorophycées, Rhodophycées et autres familles de Diatomées, d'Eucaryotes, les dispositifs spécifiques par bullage d'air ou autre procédé mécanique ou physique sans surpression sont autorisés

Pour diminuer la consommation d'énergie ainsi que les pertes de nutriments par la ferme, tous les efforts doivent être entrepris pour diminuer le taux de consommation de l'eau. Pour l'eau douce, la disponibilité et la qualité de l'eau doivent être prouvées au préalable par des études statistiques (débits des cours d'eau, des pompages en nappes et taux de renouvellement) ou des essais spécifiques.

Si l'eau est prélevée en cours d'eau, alors le débit réservé minimal est égal à au moins à 25 % du module annuel du cours d'eau (déterminé sur la courbe statistique) au droit du pompage. S'il existe des réservoirs dans la zone, ceux-ci doivent être équipés de dispositifs de franchissement pour les poissons migrateurs comme les échelles à poissons, les sas... Toute nouvelle construction doit prendre ces éléments en considération.

Si l'eau est pompée dans la mer ou dans une lagune côtière, une distance minimale des autres activités humaines est nécessaire. Une distance provisoire de 500 m du pompage est fixée suivant les conditions locales de courants, de marées et de sédimentation. Cette distance peut être multipliée par 20 en cas de présence de centrales nucléaires ou de complexes chimiques.

La qualité des ressources aquifères ou des milieux aquatiques ne doit pas être modifiée significativement par les activités aquacoles (maximum de 10 % de déviation standard à la moyenne). La collecte des eaux pluviales et le stockage sont permis comme source d'eau douce s'il n'y a pas conflit avec d'autres usages.

Pour l'eau de mer, les périodes de pompage doivent être limitées aux marées hautes. Les canalisations qui présentent des variations de hauteur ou de longueur exagérées avec des coudes doivent être évitées (en raison des pertes de charges).

L'énergie utilisée par la ferme doit provenir en partie de sources d'énergies renouvelables pour au moins 5 % du total de la consommation de la ferme. Cette part peut être couverte par un certificat d'électricité verte (origine éolienne, solaire, hydroélectrique, biomasse) ou d'énergie verte (biomasse) qui doit être obtenu au maximum dans les 3 ans.

Les données concernant les consommations d'énergie, la qualité des eaux, les taux d'échange et/ou de renouvellement des eaux doivent être consignées dans un registre par l'opérateur et mises à disposition des contrôleurs.

Comme les fertilisants minéraux chimiques ne sont pas autorisés en production biologique, on se reportera aux principes généraux de fertilisation provenant de sources naturelles (voir Annexe II Règ. N° 2092/91 modifié) :

- Fertilisants organiques d'origine végétale ou animale, co-produits ou déchets comme les fumiers, le guano, les litières de volailles, le lisier, les boues de digestion anaérobie des déchets agricoles ou agroalimentaires, non toxiques et non contaminés par des polluants ou des germes, NB : Les boues d'épuration domestique, les digestats de méthanisation des fosses septiques et les effluents urbains ou industriels ne sont pas autorisés comme intrants.
- Engrais organiques comme les farines de sang ou les infusions de compost mûr de matières premières agricoles, forestières ou marines ou de jus ou purins de plantes,
- Fertilisants minéraux (phosphates naturels avec moins de 90 mg/kg de Cd sur MS, chaux, calcaire, bicarbonate de sodium, poudres micronisées de roches...)

Il n'est pas autorisé de verser ou de mélanger directement les fertilisants dans les bassins de production. La dilution doit s'effectuer dans un dispositif spécifique de mélange avec ajouts dosés (eau purifiée et intrants). L'eau après mélange doit être claire avec un taux de MES inférieur à 10 mg/l. Le mélange peut être ensuite soit traité par une rampe de lampes UV (en couche mince avec un temps de rétention suffisant) ou par un système de pasteurisation par la chaleur ou la vapeur.

Pour la production de spiruline, seules de faibles teneurs de dilution dans l'eau sont utilisables qui ne doivent pas dépasser :

- 5 % pour le fumier et les lisiers animaux après biodigestion.
- 2 % pour les purins et urines en présence de bicarbonates,
- 0,5 % pour le sang (qui est connu pour stimuler fortement de façon naturelle la croissance), (moins de dans l'eau de dilution).

Pour tous les produits et sous-produits animaux, un certificat vétérinaire de leur innocuité est requis.

Le gaz carbonique (CO₂) peut être utilisé comme source de carbone à condition que ce gaz provienne d'une fermentation naturelle (compostage, ensilage, fermentation alcoolique, méthanisation avec épuration des composés soufrés et azotés) et qu'il ne soit pas concentré ou surpressé sauf pendant le transport et stockage (voir supra).

Dans les phases initiales de culture, les bacs en polymère plastique de qualité alimentaire sont autorisés (laboratoire, tanks d'inoculation, démarrage des souches; sélection...). Les bassins de production sont revêtus de matériaux non toxiques et /ou de matériaux relativement inertes comme le béton, l'argile ou la roche. Les membranes géotextiles ou les "liners" en plastique de qualité alimentaire peuvent être utilisés en particulier pour prévenir les fuites d'eau, les intrusions d'eaux externes et les contaminations des bassins. Tous les plastiques en contact avec les milieux de culture sont en matériaux de qualité alimentaire et sont entièrement recyclables, ainsi que tous les polymères plastiques utilisés sur la ferme.

3.1.3. Effluents

Le flux des nutriments résiduels dans les effluents de la ferme doit être maintenu aussi bas que possible. Par conséquent, il est fortement recommandé de calculer les taux de conversion des éléments fertilisants apportés et de le comparer aux valeurs données dans la littérature scientifique. Un taux de conversion insuffisant est un indicateur de faible production et de flux de pertes et de pollution avale (nutriments non consommés) ; il donne des indications sur les modes de fertilisation (concentrations, dates...).

Pour les effluents, dès que le milieu de culture utilisé n'est pas salé et toxique, le recyclage de l'eau après récolte et retraitement est une Bonne Pratique de Gestion (stockage, traitement biologique, recyclage sur les sols agricoles...). Ceci peut être obtenu avec un bassin de sédimentation et/ou des systèmes de filtration mécanique ou biologique correctement dimensionnés. La matière organique particulière sédimentée (cellules mortes, produits du métabolisme, résidus de fertilisation...) doit être évacuée par des moyens mécaniques puis envoyée en recyclage ou réutilisation.

Au moins quatre fois par an, les teneurs en nutriments dans les effluents doivent être analysés (BDO5, DCO, MES, C, N, P, K...) pendant les phases de culture.

3- Origine des plantes, espèces et souches

Les espèces et souches qui sont rencontrées spontanément dans la région de production doivent être préférées. Si les espèces n'existent pas dans la zone, les souches les plus rustiques sont préférées. Si d'autres espèces sont détenues dans la ferme, l'innocuité écologique de cette détention doit être documentée c'est-à-dire par des études, une bibliographie scientifique ou des essais).

La diversification des souches dans les espèces cultivées est recommandée. Ceci peut être obtenu, soit par une polyculture des souches ou par des productions séparées de microalgues bleu-vert et vertes. Si des souches en provenance de fermes labellisées écologiques sont disponibles, elles doivent être utilisées en priorité.

4- Inoculation des bassins et densités de culture

Au laboratoire ou en pépinière, les moyens techniques d'aération artificielle, d'éclairage et de régulation de la température doivent être réduits au minimum possible. Dans ces milieux, l'utilisation des antibiotiques, de substances chimiques de synthèse et de médicaments est interdit. La protection des cultures est obtenue par l'asepsie.

Les méthodes naturelles, les substrats et produits organiques qui enrichissent le milieu de culture et favorisent un milieu équilibré et une bonne productivité sont recommandés.

5) Conception des bassins, qualité des eaux

Il n'est pas autorisé de réchauffer, d'oxygéner artificiellement les eaux des bassins ou des raceways en permanence.

Pour les autres paramètres, on se référera aux principes généraux des chapitres I et 2.

6- Santé et hygiène dans les bacs et bassins

Les mesures de prévention doivent faire l'objet d'efforts particuliers (comme le contrôle des origines des souches, le suivi de la qualité de l'eau, de l'hygiène, et des conditions écologiques de la production aquatique).

L'application ou la culture de probiotiques, non issus d'OGM, dans l'eau est permise. L'ensemble des mesures prévues dans les annexes est autorisé.

Le statut sanitaire des plantes doit être suivi, justifié et enregistré régulièrement. Des efforts particuliers sont effectués pour détecter des corrélations entre les mesures de gestion, la manifestation de maladies, la productivité et les taux de croissance

Le traitement des bassins par des antibiotiques, des substances chimiques thérapeutiques et autres non autorisés sont interdits.

Après récolte, le fond des bassins ou raceways doit être laissé suffisamment de temps à l'air libre pour se dessécher. Des mesures complémentaires peuvent être envisagées après plusieurs cycles de production pour la régénération du fond des bassins s'ils sont naturels.

Si des mesures de désinfection sont nécessaires, alors la chaux vive (CaO) est autorisée directement sur le fond humide (maximum 200 Kg/ha). Son application dans l'eau est également possible dans le but de stabiliser le pH et de précipiter les matières organiques en suspension en situation critique.

7- Fertilisation des bassins

Les fertilisants organiques peuvent être issus des exploitations certifiées biologiques ou des systèmes agricoles extensifs (au sens de la définition européenne de l'extensification liée au Rég.n° 2092/91) ou encore des ressources naturelles. Si des fertilisants attestés conformes à l'agriculture biologique ne sont pas disponibles, après consultation d'Ecocert, les composts, les fumiers ou les sous-produits agricoles et les déjections d'élevage des systèmes agricoles extensifs (ou en voie d'extensification) peuvent être employés. La quantité totale de fertilisants est limitée en premier lieu par la qualité des effluents après récolte.

Des apports complémentaires de phosphates naturels tendres, de potasse (cendres de bois, vinasses) sont autorisés.

L'opérateur s'efforce de réduire la fertilisation à son optimum. Par conséquent, l'opérateur doit enregistrer scrupuleusement les quantités totales utilisées pour permettre de calculer le taux de conversion des fertilisants (TCF). Les fertilisants apportés ne doivent pas créer des accumulations de matières organiques ou de sédiments en excès. Il est recommandé d'utiliser des fertilisants organiques et minéraux dont la teneur est stable et dont la solubilisation dans l'eau est connue.

Pour assurer cet objectif, un bac de mélange est requis pour assurer la parfaite homogénéisation de l'eau et des fertilisants. Une centrifugation ou une filtration par filtre à sable ou autre (sans amiante) doit être installée pour obtenir une solution transparente. Pour éviter tout problème de contamination, une stérilisation ou une pasteurisation est demandée.

La désinfection peut être assurée par une stérilisation par lot (120 °C pendant 30 mn), un traitement sur un distillateur solaire, un procédé par autoclave ou un traitement par lampes UV.

Des analyses microbiologiques du mélange liquide de culture sont demandées sur une base régulière (par lot ou par bassin en cycle de production ou par semaine en système continu) avec des méthodes normalisées (Boîte de Pétri, cultures rapides sur supports ou galeries...).

8- Récolte et transformation

La fertilisation doit être arrêtée au minimum 3 jours avant récolte. Le drainage des bassins ou le pompage doit être effectué avec soin et le plus doucement possible pour éviter le relarguage de fortes quantités de matières organiques dans les canalisations ou fossés en aval.

L'état des sédiments de fond (nature, quantités) doit être relevé, analysé et enregistré après récolte dans le but d'optimiser en conséquence les mesures de gestion de la production

L'usage de substances toxiques pendant la récolte ou la transformation exception faite pour les additifs et produits listés en annexe II, est interdite.

Le traitement avec des additifs à base de produits végétaux pour la neutralisation éventuelle des odeurs indésirable (due à certaines algues bleu-vert) est permis.

Les eaux usées des unités de transformation doivent être épurées par des systèmes adéquats en suivant les mêmes procédés adaptés que pour les effluents de production (lagunage et traitements tertiaires) avant rejet.

Les boues et/ou les sous-produits et autres résidus de transformation doivent être gérés par un système adéquat de réutilisation ou de recyclage (alimentation animale, épandage agricole, compostage...). L'utilisation directe des sous-produits humides de transformation en alimentation animale n'est pas permise pour des raisons d'hygiène.

ANNEXES

ANNEXE I

Principe de la production des microalgues : Généralités

1) Au laboratoire

1.1. La culture en laboratoire de souches pures en conditions optimales de croissance avec contrôle de l'environnement

L'utilisation de fertilisants et d'oligo-éléments minéraux solubles est autorisée par dérogation à ce stade délicat (urée, phosphates, potassium, oligo-éléments sous formes de sels) avec un suivi des métaux lourds et des composés toxiques éventuels des produits chimiques réputés purs.

2) Stades de multiplication et de pré-production

- Bassins d'inoculation : Les cultures multipliées au laboratoire en petit volume sont périodiquement mises en culture d'accroissement pour assurer l'inoculation des bassins de différentes tailles en extérieur et maintenues dans des conditions externes contrôlées et optimales pour augmenter rapidement la population (biomasse algale).

- Bassins de production et raceways :

Les microalgues sont cultivées dans grands bassins extérieurs de 500 m² et plus.

La culture est maintenue pure, sans contamination par des autres espèces algales ou microbiennes, et sans prédateurs (zooplancton : espèces consommatrices de microalgues) avec un suivi constant et sans ajout de pesticides, d'antibiotiques, d'hormones ou de substances chimiques toxiques...

3) Transformation et conditionnement

La vidange des bassins par gravité ou pompage à travers une série de filtres et tamis physiques permet la récolte de la biomasse algale humide.

Lavage/Rinçage : Si la biomasse algale concentrée est lavée, elle ne peut l'être que par des solutions isotoniques à base de bicarbonate de sodium dans l'eau potable ou d'acide faible à même osmolarité...) qui respectent la qualité et l'intégrité de la biomasse avant séchage.

Séchage et conditionnement : Le séchage est réalisé rapidement, soit directement après récolte ou soit après le lavage. Le séchage naturel par le vent et le soleil indirect sont privilégiés. Les différents procédés thermiques doivent respecter la qualité du produit fini séché (intégrité des cellules algales, teneur en protéines, vitamines, enzymes, pigments..

Le produit séché pulvérulent obtenu doit être stocké et conditionné dans des conditions qui respectent sa qualité (abri de la lumière, de l'humidité et des contaminations externes).

ANNEXE II : Exigences concernant les fertilisants en milieu aquatique

Les plantes aquatiques et les microalgues sont cultivées sous diverses conditions biogéographiques et écologiques.

Les mêmes espèces sont cultivées dans des bassins naturels ou maçonnés, dans des raceways (bassins circulaires ou elliptiques avec lente circulation de l'eau) ou dans des grands bacs, dans différents milieux aquatiques dulçaquicoles (eau douce), saumâtres ou salés.

Pour cette raison, les principes de gestion (Chapitre II) et les compléments réglementaires pour les espèces et leurs systèmes spécifiques de culture (Chapitre III) s'appliquent.

Les fertilisants organiques et minéraux doivent en majorité provenir des mêmes zones géographiques que les zones de production aquacoles.

Les sources suivantes sont autorisées :

A- Fertilisants organiques et minéraux de sources biologiques certifiées de façon indépendante comme durables, en prenant en compte aussi bien els impacts sur les ressources fossiles et les écosystèmes,

B- Fertilisants organiques et minéraux naturels issus de procédés physiques de transformation

C- Fertilisants organiques et minéraux issus du recyclage des matières organiques (voir Annexe II du règlement européen n° 2092/91 modifié ou équivalent US/NOP ou JAS).

Liste des produits :

Fertilisants organiques :

Fumiers d'animaux herbivores,

Fumiers séchés ou fientes de volailles déshydratées

Composts issus de sous-produits animaux (ayant subi au minimum 65 ° C pendant 3 jours avec une phase de maturation de plusieurs mois)

Effluents liquides animaux (lisiers, purins, urines...),

Composts issus des biodéchets (FFOM : fraction fermentescible des ordures ménagères) avec un système de collecte sélective en amont agréé par l'Etat Membre dans l'Union Européenne

Tourbes

Argiles minérales naturelles

Composts de champignonnières

Lombricomposts (ou vermicomposts)

Guano (sédiment naturel issu de fientes d'oiseaux marins)

Composts de déchets verts (contrôlés non toxiques)

Engrais et amendements organiques issus de sous-produits animaux (en accord avec les règlements concernant les déchets à risques d'ESB de l'Union Européenne) issus du sang déshydraté, des cornes et onglons, des farines de poissons (issus de pêche durable certifiée), farines d'os et de viande, farine de laine, de poils, de peaux ou de plumes hydrolysées, sous-produits laitiers

Engrais organiques végétaux (tourteaux oléo-protéagineux ou d'extraction, sous-produits agroalimentaires non toxiques...),

Algues et sous-produits d'algues (après extraction) hydrolysés par des voie enzymatique
Sciures et produits ligneux (non traités)
Écorces compostées
Cendres de bois (non traités)
Vinasses et sous-produits de fermentation alcoolique des vins et jus végétaux fermentés

Fertilisants minéraux :

Sylvinite (potasse naturelle d'origine minière)
Sulfate de potassium
Sulfate de magnésium
Sulfate de calcium (gypse)
Carbonate de calcium ou de magnésium (calcaire, dolomie, maërl...)
Hydroxyde de calcium (chaux éteinte, sous-produit de la production sucrière)
Soufre fleur élémentaire
Oligo-éléments (éléments traces)
Chlorure de sodium (sel marin ou sel gemme)
Phosphates naturels tendres (à moins de 90 mg de cadmium Cd par Kg MS)
Poudres de roches

ANNEXE III : EAUX

Les eaux utilisées pour la production de plantes aquatiques ou d'algues doivent être exemptes de :

- Toute substance ou composé toxique ou dangereux (Cf. analyse des eaux et sédiments),
- Matières en suspension (MES) avec moins de 10 mg/l de MES (claires)

Les eaux douces utilisées dans les processus de transformation (lavage, rinçage) doivent être potables au sens des normes internationales (OMS) ou de l'Union Européenne.

ANNEXE IV

Exigences minimales de contrôle et mesures de précaution prévues dans le cadre du régime de contrôle (article 8 et 9)

Voir Règlement européen n° 2092/91 modifié Annexe III.

B- Culture des plantes aquatiques flottantes (Jacinthes d'eau : *Eichhornia crassipes*, laitue d'eau : *Pistia sp.*, lentilles d'eau : *Lemna sp.*, Fougères aquatiques : *Azolla sp.*)

Dans ce cas, les plantes aquatiques vasculaires poussent à la surface de l'eau de façon permanente. Les racines ou les parenchymes peuvent prélever directement les éléments nutritifs dans le milieu de culture (eau) et le gaz carbonique (CO₂) dans l'air ou dissous dans l'eau.

Sous certaines conditions, les racines de ces plantes peuvent atteindre le sédiment des bassins ou des étangs et leur croissance peut se poursuivre comme des plantes fixées. Pour ces raisons, aucune distinction n'est effectuée entre les deux catégories de plantes aquatiques vasculaires.

B- Culture des plantes aquatiques fixées (Riz : *Oryza sativa*, Riz sauvage : *Zizania sp.*, Châtaigne d'eau : *Trapa natans*, Cresson de fontaine : *Nasturtium officinale* et autres espèces aquatiques comestibles : Lotus, Souchet ou chufa : *Cyperus esculentus...*).

1) Choix du site et protection des zones humides

Mêmes critères, voir supra

2) Qualité des eaux et conception des bassins

Idem mêmes critères voir supra

La réalisation d'analyses de la biomasse végétale est demandée par ECOCERT sur une base régulière (au minimum annuelle ou à chaque récolte), en particulier quand il existe des suspicions de pollutions en milieu ouvert avec des métaux lourds ou des composés organiques de synthèse toxiques.

Dans le cas des plantes fixés, des mesures particulières sont prises pour effectuer un suivi du sédiment, substrat de production. Des assecs de plus longue durée peuvent être requis par l'organisme de contrôle en cas de problèmes pathologiques ou autres.

Tous les autres critères sont identiques.