

TERMINOLOGIE RECOMMANDEE POUR LA CULTURE DE TISSUS

La culture de tissus, dite aussi culture "in vitro" ou micro-propagation végétative, au sens large du terme est la régénération rapide de plantes entières à partir d'organes, des tissus, des cellules isolées ou même des protoplastes. Ces explants sont mis en culture "in vitro" et sous des conditions aseptiques bien rigoureuses. La culture de tissus suppose une définition très précise des caractères de milieux de culture ainsi que l'étude des transformations spontanées ou provoquées sous l'action de certains facteurs tels que les éléments nutritifs, les substances de croissance, la lumière, la température, etc...

Les intérêts de la culture de tissus sont multiples, elle permet la réalisation des objectifs suivants :

- Multiplication clonale rapide des variétés et cultivars intéressants.
- L'obtention de plants indemnes de maladies.
- Hybridation et création de nouvelles variétés.
- Stockage cryogénique.
- Mise au point d'un test de contrôle pour vérifier la conformité génétique des plants issus "in vitro".

L'ensemble des informations relatif à la terminologie de la culture de tissus n'a jamais été rassemblé et dans certains cas n'a pas été publié. Ainsi, notre glossaire est une tentative de mise à jour des définitions et termes utilisés en culture "in vitro", et ceci en groupant dans une seule section, et en trois versions (Anglaise, Française et Arabe) les contributions des spécialistes distingués dans la matière.

Un tel circulaire a pour objectif la mise à la disposition des chercheurs, étudiants, techniciens et toute personne intéressée par la micro-propagation végétative des mots et termes, avec leur définition relative, utilisés dans ce do-

- Absorption** : Mécanisme par lequel l'eau et les substances du milieu ambiant passent à l'intérieur d'un organisme, y compris la cellule.
- Acide Désoxyribonucléique (A.D.N.)** : Composant de la chromatine du noyau cellulaire et des chromosomes dans la cellule en division. L'A.D.N. est constitué de deux longues chaînes de nucléotides décrivant une double hélice autour d'un axe commun et unies entre elles par des liaisons transversales. Les nucléotides formant l'A.D.N. sont composés de : désoxyribose et des bases azotées ; Adénine, Thymine, Guanine et Cytosine. La Structure, le caractère spécifique et le pouvoir d'autoduplication de l'A.D.N font de celui-ci le support de l'information génétique (Hérédité).
- Addenda Organique** : Mélange de substances organiques chimiquement indéfinies ajoutées au milieu de culture pour stimuler la croissance. Ex : Lait de coco, hydrolisate de caseine. . . Ces substances doivent être supprimées du milieu de culture dès le début de l'activité, ou si l'on les remplace par un substituant chimiquement défini (ex : Kinétine et Inositol en substitution au lait de coco).
- Adsorbant** : Substance ayant un pouvoir de réduire ou de fixer la formation des composés phénoliques secrétés dans le milieu de culture par des explants (ex : charbon actif).
- Adventif** : S'applique à un organe néoformé en un site inhabituel. Des racines adventives peuvent être produites par la tige, la feuille, l'inflorescence.

Des bourgeons adventifs peuvent être formés par les entre-noeuds de la tige, la feuille ("bourgeons épiphyllés"), la racine ("bourgeons épiphyses"), l'inflorescence, la fleur.

Les méristèmes (de tige de racine) néoformés "in vitro" sur un cal (ou sur les tissus de l'explant original) peuvent être considérés comme un cas particulier de méristèmes adventifs. Mieux vaut cependant les appeler méristèmes de néoformation.

Agar : Mucilage fabriqué à partir d'une algue rouge *Rhodophyta* ; employé pour la solidification de milieu de culture. Le type d'agar et la concentration utilisés peuvent avoir un effet sur le développement des cultures.

Allèles : Deux ou plusieurs gènes occupant le même lieu (locus) sur des chromosomes homologues et effectant un même caractère, mais dans des sens différents.

Altération de culture : Expression désignant un changement persistant des propriétés de la culture (altération de la morphologie, du nombre chromosomique, susceptibilité au virus, besoins nutritionnels, capacité de prolifération...). Le terme "altération", doit être toujours accompagné d'une description précise de (s) changement (s) apparu (s) dans la culture.

Androgénèse in vitro : Développement de plantules à partir de culture d'anthere "in vitro". Cette technique peut donner

naissance à des plantes ayant divers niveaux de ploidies. Elle peut donc présenter un grand intérêt pour l'amélioration génétique (Cf. Parthénogénèse, Gynogénèse).

L'androgénèse ne peut être considérée comme un cas particulier de multiplication végétative puisque le génotype des plantes androgénétiques n'est ni identique à celui de la plante-mère, ni homogène.

- Antibiotique** : Substance la plus souvent secrétée par des micro-organismes végétaux, bactéries ou champignons qui leur sont un moyen de défense dans leur milieu.
- Anthère** : Partie globuleuse de l'étamine portée par le filet et comportant un tissu stérile, le connectif ; l'anthère est séparée par un sillon en deux loges ; renferme chacune deux sacs polliniques. L'anthère est introse quand-elle est tournée vers l'axe floral, et extrose quand elle est dirigée vers l'extérieur de la fleur.
- Apex** : Extrémité d'un organe : racine, tige, feuille.
Le terme apex est parfois utilisé par les histologistes dans l'acception restreinte de l'extrémité apicale du méristème. L'apex caulinaire est alors plus petit que le méristème. Dans la pratique courante de la multiplication végétative, "apex caulinaire" désigne, à l'inverse, l'ensemble constitué par le méristème et des tissus sous-jacents, sans préjuger des dimensions.

Ce terme est utilisé pour éviter l'emploi abusif de

- l'expression "culture de méristèmes" parfois appliquée à des explants beaucoup plus grands que le seul méristème.
- Apical** : Qui se trouve à l'extrémité. Exemple : méristème apical est synonyme de méristème terminal.
- Asepsie** : Ensemble de méthodes permettant de protéger "in vitro" l'explant contre les micro-organismes (bactéries champignons ... à l'exception des virus). L'asepsie absolue n'est généralement pas atteinte par les méthodes de désinfection connues. (Cf. Axenic).
- Autotrophe** : On dit qu'un organisme est autotrophe lorsqu'il est capable de synthétiser toutes ses molécules organiques à partir de molécules inorganiques.
- Auxine** : Substance de croissance formée dans l'extrémité apicale de la plante et provoque :
- L'allongement des cellules à orientations basales.
 - L'enracinement et la dominance apicale ; stimule la multiplication cellulaire, rhizogène, inhibe des bourgeons, stimule ou freine la croissance des feuilles. Rappelons que seule l'action callogène peut être spécifique. Les autres phénomènes sont seulement activés ou bloqués par les auxines.
- Axenic** : Terme anglais désignant l'état d'absence totale des micro-organismes ; difficile à obtenir avec les méthodes de désinfection courantes. Cependant ce terme est souvent confondu par erreur avec l'asepsie (Cf. Asepsie).

- Bactérie** : Micro-organisme unicellulaire du règne des protistes ; certaines bactéries peuvent être à l'origine de contamination en culture "in vitro".
- Bourgeon adventif** : Bourgeon qui se forme en divers points de la tige ou de la racine et même sur les feuilles souvent longtemps après le développement complet de ces organes. En culture "in vitro" les bourgeons adventifs possèdent une connexion vasculaire avec le cal qui leur a donné naissance.
- Bourgeons axillaire** : Dit aussi bourgeon latéral ; bourgeon se développant à l'aisselle des feuilles sur des ramifications d'une plante.
- Bourgeon terminal** : organe constitué par le point végétatif d'une pousse protégée par de jeunes feuilles et qui occupe l'extrémité d'une tige.
- Cal** : Le cal produit à la suite d'une blessure est un tissu cicatriciel généralement homogène formé de cellules se divisant activement.
- En culture "in vitro", le cal est le tissu de néoformation produit par l'explant initial ou à la suite de repiquages successifs.
- Sa formation, résulte à la fois de la levée d'inhibition consécutive à la séparation de l'explant et de l'action excitatrice des substances trophiques (milieu minéral, sucres,...) et des régulateurs de croissance (auxines, cytokinines,...) du milieu de culture.
- Le Cal peut être localisé au niveau des blessures

ou s'étendre à des régions indemnes. Sa croissance est indéfinie au cours des repiquages. Il peut être homogène ou hétérogène, son hétérogénéité pouvant être initiale, provenant de l'hétérogénéité des tissus de l'explant ou secondaire. Il peut produire notamment des formations cribrovasculaires ou des ébauches méristématiques. Le Cal peut être à croissance active ou lente, homogène ou nodulaire, plus ou moins dissocié ou compact, incolore ou plus rarement chlorophyllien ou anthocyané.

- Callogénèse** : Néoformation d'un cal.
- Carbohydrates** : Eléments organiques composés de carbone, d'hydrogène et d'oxygène (ex : le sucre, l'amidon).
- Charbon actif** : Cf. Adsorbant.
- Caulogénèse** : Ce terme signifie, étymologiquement, formation d'une tige. Mais il est communément employé pour désigner la formation des bourgeons à l'origine des tiges feuillées. Dans le cas de l'organogénèse "in vitro" il est souvent utilisé comme synonyme de néoformation de bourgeons.
- Cellule** : La cellule est l'unité anatomique, physiologique et génétique de tous les organismes. Chez les Eucytes on peut définir une cellule comme une portion de protoplaste comprenant deux régions différenciées, le cytoplasme et le noyau et délimitée par une membrane.

- Chromosomes** : Ce sont des bâtonnets courts, généralement courbés ou en forme de V. Ils contiennent les facteurs héréditaires (gènes). Ils sont toujours divisés en 2 bras par une constriction primaire, le centromère. Quand ils prennent leur forme de division pendant la mitose, ils apparaissent toujours sous une forme individualisée. Le nombre de chromosomes dans une cellule est constant pour chaque espèce.
- Clône** : Ensemble d'individus génétiquement identiques provenant de la multiplication végétative d'une plante-mère ou de plusieurs individus d'un clône précédemment constitué. La constitution d'un clône peut résulter de multiplication végétative spontanée, de multiplication provoquée selon les méthodes traditionnelles de l'horticulture (division des souches, éclatement de touffes, marcottage, bouturage, greffage) ou selon les méthodes de propagation "in vitro" ; on appelle clonage la propagation par ce processus.
- Collenchyme** : Tissu de soutien formé de cellules disposées en masse compacte et dont les membranes sont inégalement épaissies. Ce tissu est capable de croître et de se dilater fortement ; Grâce aux épaississements de la membrane, le collenchyme présente une grande résistance. Cependant les possibilités d'échange de substances restent intactes car de larges portions de la membrane ne sont pas épaissies.
- Cotylédon** : La première ou chacune des premières feuilles qui se forment dans l'embryon des phanérogames.

- Conditions de transfert au sol : Ensemble de conditions qui doivent entourer le transfert des plants "In vitro" dans les conditions naturelles ou de serre afin d'assurer leur bon développement.
- Croissance : Conséquence de la multiplication des cellules constitutives de l'organisme. La nutrition adéquate de l'individu est l'un des facteurs qui contribuent le plus à sa croissance.
- Cryobiologie : Etude de stockage des organismes, des organes ou des tissus à basses températures.
- Culture : Terme utilisé pour désigner tout tissu, organe ou cellule vivant en croissance dans un milieu spécifique et sous des conditions aseptiques rigoureuses.
- Culture cellulaire : Expression utilisée pour désigner la croissance des cellules cultivées "In vitro". Ces cellules peuvent être, soit séparées, soit en amas.
- Culture d'anthere : Technique utilisée pour le développement de plants à partir d'anthers cultivés "In vitro". Des individus haploïdes peuvent être obtenus à la suite de la prolifération de la microspore. Dans le cas de développement des autres tissus de l'anthere, il peut en résulter la régénération des plantes polyploïdes : $2n$, $3n$, $4n$,
- Culture de tissus : Dite aussi culture "in vitro" ou micropropagation végétative. Expression utilisée généralement pour décrire le développement de plants à partir de cellules, de tissus ou d'organes cultivés sur milieu

nutritif et en conditions stériles. Le procédé permet la différenciation et la conservation de la structure et de la fonction.

Culture liquide : Mélange en suspension de cellules individuelles, de groupes et d'agrégats cellulaires. Le taux de croissance de cette culture est généralement supérieur à celui d'un milieu solidifié.

Culture Organisée : Culture aseptique de parties ou d'organes intacts de la plante qui ne prolifèrent pas mais maintiennent leur forme originale.

Culture Primaire : Culture initiée de cellules, tissus ou organes pris directement de la plante. La culture est considérée primaire depuis le début jusqu'à la première sub-culture et s'appellera alors lignée.

Cytokinines : Sont apparentées au groupe de bases puriques (adénine). La 6-furfurilaminopurine, isolée en 1956 d'un extrait d'A.D.N par Skoog et collaborateurs, stimule remarquablement la division des cellules végétales à très faibles doses et qui a de ce fait été nommée kinétine.

Dédifférenciation cellulaire (Voir différenciation).

Retour progressif de cellules différenciées vers l'état méristématique. Les cellules dédifférenciées comme les cellules méristématiques possèdent à des degrés divers les caractéristiques cytologiques des cellules embryonnaires : vacuomé réduit, rap-

port "nucléo-plasmique" élevé, plastes peu différenciés ou proplastides,...

Elles recouvrent l'aptitude aux divisions (activité mitotique). Elles peuvent devenir également capables d'exprimer la "totipotence" fondamentale de la cellule, en produisant à la suite de divisions successives des embryoides ou des promédistèmes évoluant en méristèmes primaires de racine ou de tige.

La dédifférenciation se réalise en étapes successives étudiées par BUVAT (1945);.

Elle peut être observée in situ sur la plante entière, par exemple lors de la formation de méristèmes adventifs. Elle est souvent favorisée par les conditions de la culture "in vitro".

Différenciation cellulaire (Voir dédifférenciation).

Perte progressive des caractères cytologiques et physiologiques des cellules embryonnaires et acquisition des caractéristiques des cellules adultes, éventuellement liée à la spécialisation.

La cellule végétale adulte est généralement caractérisée par sa grande vacuole centrale, le rapport "nucléo-plasmique" (rapport du volume du noyau à celui du cytoplasme) faible. La différenciation se traduit à la fois par la perte des potentialités multiples des cellules embryonnaires et par l'acquisition de caractères de spécialisation

La différenciation se réalise à différents niveaux :
au niveau moléculaire, par l'acquisition de l'aptitude
à réaliser certaines synthèses (différenciation bio-
chimique), au niveau cellulaire, par la différencia-
tion des organites (différenciation des plastes),
au niveau tissulaire, par l'organisation de tissus
spécialisés (tissus de revêtement, tissus conduc-
teurs, tissus de réserve,...).

- Développement** : Conséquence du changement de la forme de tout organisme au cours du déroulement uniréductionnel de sa vie. Chez les pluricellulaires, grâce à la multiplication et à la différenciation, la diversité des formes même de la cellule embryonnaire, relativement simple à des cellules hautement spécialisées assemblées en structures fonctionnelles.
- Désinfection** : L'utilisation des agents chimiques tels que l'hypochlorite de sodium, hypochlorite de calcium, H₂O₂, l'alcool,... pour éliminer ou du moins arrêter l'activité des micro-organismes s'adhérant superficiellement aux tissus ; par opposition à la désinfection totale rarement obtenue "in vitro".
- Dichotomie** : Le point végétatif se divise et donne deux rameaux à l'extrémité même de l'axe.
- Dioïque** : Se dit d'une plante dont chaque pied porte soit des fleurs mâles soit des fleurs femelles.
- Diploïde** : Noyau cellulaire dans lequel le nombre de chromosomes est le double de celui de gamètes, le nombre est pair et constant pour chaque espèce.

Dans chaque paire de chromosomes homologues l'un est de provenance maternelle, l'autre est de provenance paternelle.

Diploïde, Triploïde, Tetraploïde etc... : individu possédant le double, triple, quadruple, etc... du nombre basal (Notation $2n$, $3n$, $4n$, etc...).

Electrophorèse : Séparation des constituants biologiques basée sur leur migration différentielle suivant un champ électrique.

Embryon : Organisme en voie de développement depuis l'œuf fécondé jusqu'à la réalisation d'une forme capable d'une vie autonome et active : ou encore à partir d'embryoïde obtenu "in vitro" (Cf. : Embryoïde).

Embryogénèse : Ensemble des étapes qui conduisent à la formation d'un embryon. L'expérimentation en culture "in vitro" a conduit à l'extension du concept d'embryogénèse. L'embryogénèse zygotique, a pour point de départ le zygote (à $2n$ chromosomes) résultant de la fusion des gamètes mâle et femelle (à n chromosomes) issus eux-mêmes de la méiose.

La polyembryonie spontanée de certains Citrus est un exemple d'embryogénèse somatique spontanée.

L'embryogénèse somatique provoquée expérimentalement en culture "in vitro" se réalise à partir de cellules somatiques (diploïdes) banales. Elle tire donc son origine de mitoses.

Embryoïde : Structure analogue à un embryon zygotique issu de la fécondation. L'embryoïde peut provenir de cellules diploïdes ("embryon androgénétique") ou de cellules haploïdes du sac embryonnaire de l'ovule ("embryon gynogénétique"). Il est toujours caractérisé par sa structure bipolaire, les deux pôles meristématiques développant respectivement la gemmule et la racine.

Le terme embryoïde (en anglais "embryoïd") plus général qu'"embryon somatique" a prévalu sur les synonymes français et anglais "pseudo-embryon" et "embryo-like structure"

Endosperme ou albumen : Tissu de réserve des graines formé dans le sac embryonnaire par l'union de noyau secondaire et d'un des noyaux spermatiques du tube pollinique ; c'est un tissu triploïde qui sert l'aliment à l'embryon.

Épiderme : Tissu primaire de protection qui procède de la couche la plus externe du protoméristème, le protoderme, et s'étend comme une enveloppe protectrice sur toutes les parties de la plante. Il permet toutefois les échanges avec l'extérieur. L'épiderme est fait d'une seule couche de cellules vivantes polyédriques ou allongées. Ces cellules adhérentes les unes aux autres ne ménagent d'espaces vides entre elles ; elles forment une pellicule continue.

Enzyme : Appelé aussi ferment, est un hétéroprotéide complexe. Les enzymes fonctionnent comme biocataly-

seurs, c.à.d. comme substances qui agissent en petite quantité facilitant et accélérant des réactions chimiques déterminées et sans qu'elles soient détruites dans les réactions qu'elles dirigent

Explant : Fragment d'organisme (apex, organe, fragment d'organe ou fragment tissulaire) excisé et éventuellement mis en culture "in vitro".

Le terme implant utilisé dans le même sens est impropre car la caractéristique essentielle de l'explant végétal est sa séparation de la plante-mère ; et le milieu de culture sur lequel on le transfère est inerte.

Excision : Action de couper ou d'isoler le cal de l'explant mère ou de prélever les plantes dérivant du cal en vue de leur enracinement.

Fécondation : Union du gamète mâle et gamète femelle.

Feuille primordiale : Feuille se développant à la périphérie du méristème apical selon un ordre précis et bien déterminé. Son initiation peut être continue ou discontinue.

Fibres : Cellules allongées, beaucoup plus longues que larges, fusiformes ou filiformes.

Gamète : Toute cellule de reproduction (dans certains cas c'est seulement le nucléole) capable de fusionner avec une autre cellule d'origine similaire mais de sexe opposé.

- Gènes** : Facteurs de l'Hérédité qui détermineront l'apparition des traits morphologiques et fonctionnels caractéristiques chez un individu. Les gènes en commandant les processus biologiques de l'individu conditionnent l'apparition et le développement des traits héréditaires. Ils sont supportés par les chromosomes.
- Génération cellulaire** : Intervalle de temps entre deux divisions consécutives de cellules. Cet intervalle peut être calculé à l'aide de la technique de cinématographie.
- Génome** : Ensemble de gènes qui forment un jeu de chromosomes. Le génome peut être associé à des facteurs héréditaires extra chromosomiques (gènes cytoplasmiques).
- Génotype** : Ensemble des gènes que chaque individu reçoit de ses ancêtres et qui demeurent invariables pendant toute sa vie, à moins d'être modifiés par une mutation.
- Gémination** : Suite d'une multitude de processus de développement de l'embryon jusqu'à l'apparition des premières feuilles de la plantule.
- Gynogénèse** : Le gamète femelle n'ayant pas été uni avec son complémentaire peut entreprendre de lui-même un développement indépendant. Aussi il donnera naissance à un nouveau individu viable. Cet individu renferme uniquement le génome maternel (Cf. Angrogénèse. Parthénogénèse).

- Haploïde** : Noyau cellulaire dans lequel le nombre de chromosomes est la moitié de celui du zygote et qui comporte un seul chromosome de chaque sorte. Les gamètes ont un nombre haploïde de chromosomes (n) leur fusion au cours de la fécondation produit un zygote diploïde ($2n$).
- Haustorium** : Organe absorbant, partie principale de l'embryon au début du développement.
- Hétéroisie** : Supériorité des génotypes hétérozygotes pour un ou plusieurs caractères en comparaison avec l'homozygote correspondant. C'est le résultat phénotypique d'une interaction multiple.
- Hétérozygote** : Contrairement à l'homozygote, quand les gènes sont distincts et que leur forme d'action aussi est différente, l'individu sera hétérozygote par rapport à ces deux gènes.
- Hémizygote** : Gène sans homologue (ex : obtenu chez les diploïdes par aneuploïdie ou pertes de segments chromosomiques).
- Homozygote** : Quand les deux gènes allèles ou une série de gènes sont identiques et que leur action se manifeste dans les deux sens, on dit que l'individu est homozygote par rapport à ces gènes déterminés.
- Hybridation** : Croisement sexué entre deux individus de races ou plus rarement d'espèces différentes. Elle peut être obtenue également voie asexuée : fusion de protoplastes.

- Hybridation parasexuée** : Fusion asexuée de protoplastes de parents génétiquement différents, appelée aussi hybridation somatique ou végétative.
- Inflorescence** : Disposition générale des fleurs sur la tige et, en fait, réunion plus ou moins importante de fleurs diversement groupées.
- In vitro** : Dans son acception très générale, l'expression "In vitro" s'applique à la culture stérile d'organismes, d'organes, de tissus, de cellules, dans des récipients au laboratoire, aussi bien qu'à des préparations d'extraits cellulaires (organites, préparations enzymatiques,...).
- La culture "In vitro" s'oppose à l'expérimentation ou à l'observation in situ.
- Isozyme** : Forme multimoléculaire d'une enzyme avec des activités catalitiques identiques ou similaires.
- In vivo** : Expression désignant toute réaction physiologique qui se fait dans l'organisme.
- Lignée cellulaire** : Ensemble de cellules identiques descendant d'une culture primaire.
- Lignée cellulaire établie** : Toute lignée cellulaire démontrant le potentiel d'être subcultivée indéfiniment "In vitro".
- Lignine** : Polymère constitué de différents dérivés du phénylpropane et qui, à la différence de la molécule linéaire de la cellulose, présente de nombreuses ramifications.

- Macro-éléments** : Eléments essentiels utilisés à une concentration supérieure à 0,5 mM par litre : on leur adjoint parfois le chlore et le sodium dont la valeur nutritive est très faible mais qui servent d'auxiliaires à l'égard de certains métalloïdes ou métaux.
- Méiose** : Correspond à deux divisions successives, mais contrairement à la mitose, ces deux divisions ne sont accompagnées que d'une seule division de chromosomes. Ce processus entraîne donc une réduction de moitié du nombre des chromosomes. Lorsque les gamètes fusionnent, le nombre original est rétabli.
- Mélange** : Réunion d'au moins deux substances chacune gardant ces propriétés.
- Mériclône** : Clône provenant du méristème et ressemblant étonnamment à son parent, tant pour l'apparence que pour le stock chromosomique.
- Méristèle** : Tissu de cylindre vasculaire de la tige (Cf. stèle).
- Méristème** : Tissu constitué de petites cellules d'aspect embryonnaires, qui a une grande faculté de multiplication. Les méristèmes primaires apicaux ou intercalaires assurent la croissance en longueur des thalles et des racines. Tandis que la croissance dans le sens de la largeur est le fait des méristèmes secondaires.
- Méristème apical** : Méristème qui se trouve à l'extrémité de la tige.

- Méristémoïde** : Groupes de cellules localisées dans le cal, caractérisées par une accumulation d'amidon, d'A.R.N et des protéines. Le terme "méristémoïde" a été employé initialement par TORREY (1966) et repris par plusieurs auteurs pour désigner des ébauches méristématiques encore non structurées et peut-être indéterminées
- Micropropagation Végétative** : Au sens large du terme c'est la régénération rapide de plantes entières à partir de tissus, d'organes, de cellules isolées ou même de protoplastes. C'est explants sont mis en culture "in vitro" et sous des conditions aseptiques bien rigoureuses.
- Microspores** : Grains de pollen haploïdes engendrés par les cellules mères du pollen ; diploïde après avoir subit une méiose chez les sporophytes.
- Milieu nutritif** : Milieu artificiel qui permet le maintien de culture et la croissance de cellules isolées de leur tissu.
- Mitose** : Division nucléaire, c'est aussi un mécanisme de reproduction asexuée par lequel une cellule donne naissance à deux cellules filles identiques. On peut considérer la mitose comme le moyen par lequel l'information génétique contenue dans le chromosome est distribuée identique à elle même dans les deux noyaux fils.
- Molarité** : C'est le nombre de moles d'une substance contenu dans un litre de solution (notée : M)

- Monocotylédone** : Plante à fleur, ayant une seule feuille de la graine ou cotylédon attachée à l'embryon.
- Monocouche** : Une seule couche de cellules se développant à la surface.
- Monoploïde** : Cellule ou individu ayant le nombre chromosomique de base.
- Morphogénèse** : L'étude de l'origine, de la forme et la différenciation des structures internes associées. Terme utilisé par les biologistes pour désigner l'initiation et le développement.
- Multiplication Végétative** : Synonyme de reproduction asexuée. Elle aboutit à la constitution de clones homogènes. (Cf. Micropropagation végétative).
- Mutagène** : Agent capable d'induire une mutation.
- Mutation** : Transformation subite et héréditaire d'un gène et du caractère qu'il détermine ; peut être aussi un changement structural de chromosome ou encore un changement dans le nombre des chromosomes.
- Néoformation** : Formation de structures nouvelles : tissus, méristèmes, embryoïdes. La néoformation est l'aboutissement d'une dédifférenciation.
- Noyau** : Centre de contrôle de l'activité cellulaire et de l'hérédité.
- Oligoélément** : Nom donné aux éléments chimiques qui ne rep-

présentent qu'un très faible pourcentage de la matière vivante environ 0,005%, mais dont la présence est nécessaire à la croissance.

- Organe** : Ensemble de tissus possédant une ou quelques fonctions particulières. Cet ensemble constitue généralement une unité anatomique.
- Organogénèse** : Faculté des explants à régénérer des organes (bourgeon, racine) dans les conditions "in vitro".
- Parthénogénèse** : L'incapacité des gamètes à se multiplier de manière indépendante à un caractère général mais non absolu. Quoique habituellement les gamètes qui ne se sont pas unis avec leurs complémentaires soient voués à la mort, les cas ne sont pas rares où ils peuvent entreprendre d'eux même un développement indépendant, capable de donner naissance à de nouveaux individus parfaitement viables. (Cf. Cynogénèse).
- Parenchyme** : Tissu fondamental ; Les parenchymes forment la masse principale des organismes végétaux supérieurs. Leurs cellules ont perdu la faculté de se multiplier et jouent différents rôles dans l'économie végétale : photosynthèse des parenchymes d'assimilation, réserves des parenchymes alimentaires, des parenchymes de réserve, réserve d'eau des parenchymes aquifères.
- Passage** : Transfert ou transplantation des cultures d'un substrat à un autre (Cf. Reculture). Le nombre de passage détermine l'âge de la culture "in vitro"

- Pathotoxine** : Certains agents pathogènes des végétaux synthétisent et excrètent des substances susceptibles d'interférer sur le métabolisme cellulaire de l'hôte ou de l'altérer. Ces substances capables de produire tout ou une partie des symptômes sont communément appelées "pathotoxines" ou tout simplement toxines..
- PH** : Ordre de mesure basé sur la concentration en hydrogène par litre de solution.
- Phénotype** : Il peut être considéré comme le résultat de l'influence mutuelle du génotype et de facteur d'ambiance (phénotype = génotype + milieu ambiant), et se définit comme une série de caractères héréditaires génotypiques qui sont apparents chez l'individu.
- Phloème** : Partie du faisceau conducteur situé à l'extérieur du côté de l'écorce, est appelée faisceau criblé, liber primaire ou phloème. Le phloème achemine les substances organiques nutritives des feuilles vers les racines.
- Photopériodisme** : Réponse des organismes à des durées variables d'illumination et d'obscurité.
- Photosynthèse** : Processus au cours duquel les cellules vertes des plantes combinent le bioxyde de carbone et l'eau en hydrates de carbone, et ceci grâce à l'énergie lumineuse captée par la chlorophylle.
- Phyllotaxie** : Ou disposition de feuilles. Elle est liée à la division

longitudinale de la tige en nœuds et entre-nœuds.
les feuilles s'incèrent sur la tige uniquement au
niveau des nœuds

- Phytohormones** : Substances de croissances des végétaux agissant sur le métabolisme des acides nucléiques des noyaux cellulaires.
- Plantule** : Embryon déjà développé à la suite du phénomène de germination ou jeune plante "in vitro".
- Polyembryonie** : Processus de reproduction asexuée qui s'effectue au stade de l'embryogénèse (Division des embryons).
- Polymorphisme** : Phénomène par lequel une plante change d'aspect sous des influences extérieures telles les variations du milieu. Le terme s'applique aussi à la variabilité ou à l'instabilité à laquelle une plante est sujette de par sa constitution.
- Pousse** : Bourgeon à son premier état de développement.
- Polarité** : Propriété que possèdent en général les cellules et les organismes entiers de présenter deux opposés ayant des fonctions différentes.
- Pollen** : Ensemble de grains, primitivement unicellulaires, de forme et de dimension variables, le plus souvent sphériques ou ovoïdes, et dont la taille varie de 2.5 à 250 microns.
- Préfeuille** : Nom donnée à la première ou à chacune des deux premières feuilles de toute pousse latérale. Gén.

ralement les préfeuilles occupent une position déterminée sur la pousse par rapport à la feuille tectrice à l'aisselle de laquelle la pousse a surgi, position absolument indépendante de celle qu'occuperont les feuilles successives de la pousse latérale.

- Propagule** : Parfois employé d'une manière impropre pour désigner d'une manière générale des structures de multiplication végétative. Au sens strict, organes de multiplication des mousses provenant de recloisonnement d'un poil et assurant la propagation.
- Protoplaste** : L'ensemble du contenu cellulaire situé à l'intérieur de la paroi pecto-cellulosique. Par extension on l'applique aux cellules isolées débarrassées de leur paroi.
- Racine adventive** : Racine se développant directement sur un noeud de la tige ou à partir d'une feuille et non pas sur la racine primaire.
- Ramet** : Terme anglais désignant tout individu membre d'un clone.
- Réduction somatique** : Division de moitié du nombre chromosomique de cellules somatiques.
- Repiquage** : Transfert de toute culture intacte (Cellules, tissus, organes...) d'un milieu de culture à un autre.
- Reproduction** : Capacité que possèdent les êtres vivants pour perpétuer leur espèce.

- Reproduction asexuée** : Multiplication végétative, propagation asexuée :
Formation d'un ou plusieurs individus à partir d'un seul parent. Dans ce type de reproduction, les descendants possèdent un génotype identique à celui de l'individu qui les a engendrés.
- Reproduction sexuée** : L'être vivant se développe à partir d'une cellule reproductrice femelle ; la fécondation provoque généralement une nouvelle combinaison génétique.
- Sclérenchyme** : Tissu de soutien se trouvant dans toutes les parties de la plante. Il est constitué de fibres et de sclérites.
- Sels minéraux** : Substances inorganiques nécessaires pour la survie et le développement des organismes. Ils sont apportés dans les milieux de culture sous forme d'ions.
- Solution antioxydante** : Mélange de substances chimiques ayant pour but de retarder si non d'empêcher l'oxydation des tissus cultivés "In vitro" ou du milieu de culture (Cf. adsorbant).
- Solution mère** : Solution nutritive composée de principaux éléments minéraux et utilisée dans la composition de milieux de culture. Elle doit être préalablement préparée et conservée au réfrigérateur. Pour certains sels il faut utiliser une solution mère distincte afin d'éviter toute précipitation ou formation de combinaisons insolubles.
- Somatique** : Soma : mot grec signifiant "corps" ce mot désigne en biologie l'ensemble des tissus différenciés d'un organisme donné par opposition au "germen" qui désigne les tissus assurant la fonction de reproduction.

- Souche cellulaire** : Groupe de cellules présentant des caractéristiques spécifiques durant leur culture. Ces caractéristiques peuvent être décelées au moyen de marqueurs spécifiques.
- Souche ou lignée clonale** : Terme désignant souche ou lignée descendante directement d'un clone.
- Stèle** : Cylindre central de la tige (Cf : Mirestèle).
- Subculture** : Division et transfert des portions de culture dans de nouveaux milieux nutritifs. Le nombre de subcultures détermine l'âge de la culture.
- Suspension cellulaire** : Culture en milieu liquide de cellules séparées. Expression généralement utilisée incorrectement pour décrire les cultures des cellules ou d'agrégats cellulaires.
- Tête de clone** : La plante originelle à partir de laquelle le clone est obtenu.
- Tissu** : Groupement cellulaire constitué par cellules différenciées du point de vue morphologique et fonctionnel ayant une même origine et qui s'associent en vue de l'accomplissement d'une fonction commune. Différents tissus se groupent pour former un organe, lequel est chargé d'une activité fonctionnelle déterminée.
- Tissu organisé** : Tissu composé par des cellules différenciées.
- Totipotence** : Théorie qui se base sur le fait que toutes les in-

formations génétiques et donc le programme de l'embryogénèse, sont présentes dans le noyau de chaque cellule.

- Toxicité** : Caractère de ce qui est toxique. Quotient de la quantité d'une substance nécessaire pour inhiber l'activité de croissance.
- Transformation** : Dans la transformation, l'A.D.N extrait d'une souche pénètre dans les cellules vivantes d'une autre souche et s'intègre dans leur génome.
- Tropisme** : Orientation de croissance réalisée par la plante ou par un de ses éléments en réponse à un facteur stimulant. Le tropisme se différencie du tactisme, en ce sens que ce dernier implique un déplacement global de l'organisme. Le tropisme est positif ou négatif, suivant que la plante s'oriente vers le foyer d'où émane l'excitation ou s'en éloigne. Les excitants peuvent être de diverses natures : lumière, substance chimique,...
- Vacuole** : Inclusion cytoplasmique contenant de l'eau et des substances dissoutes : réserves, colorants et déchets dont se débarrassent le cytoplasme.
- Variante** : Individu présentant des caractères phénotypiques ou génotypiques, héréditaires ou non, différents de ceux des autres individus du clone auquel il appartient. Le terme de "variation" est à dessein extrêmement général et ne préjuge pas de la nature de la variation, par opposition avec "mutation" qui

désigne une modification structurale affectant un gène.

- Variation** : Terme très général désignant toute modification génétique de nature connue ou non, différente d'une mutation. (Cf : variant).
- Vitamine** : Substance organique nécessaire en très petites quantités dans le régime alimentaire. L'organisme ne peut pas synthétiser les vitamines dont il a besoin.
- Xylème** : Partie du faisceau conducteur située à l'intérieur. Il est appelé aussi faisceau ligneux ou bois primaire. Il doit son nom de xylème au fait que les cellules conductrices qu'il renferme sont lignifiées ; le xylème conduit l'eau et les sels nutritifs des racines vers les feuilles.
- Zygote** : Première cellule résultant de la fusion de deux gamètes, tant dans le cas d'isogamie que d'hétérogamie.

Sources Utilisées

Le glossaire a été inspiré des documents suivants :

Ouvrages :

The cultivation of animal and plant cell ; by P.R. White, 1954.
The Ronald Press Company, New York : 239 pp.

Tissue culture for plant propagators ; by R.A. Fossard, 1979. Printed
by the University of New England Printery : 409 pp.

Tissue culture and plant science ; by H.E. Street, 1974.
Academic Press, England : 167 pp.

From single cells to plants ; by E. Thomas & M.R. Davey, 1975.
The Wykeham Sciences Series : 160 pp.

A handbook of plant tissue culture ; by R. White, 1943.
The Jaques Cortell Press, Lancaster, Pennsylvania : 277 pp.

Propagation of higher plants through tissue culture ; University of
Tennessee 1978, Symposium Proceeding, April 16 - 19 : 305 pp.

Proceedings of the conference on nursery production of fruit plants
through tissue culture. Application and feasibility ; U.S. Department
of Agriculture, 1980. Beltsville, Maryland ARR-NE-II : 119 pp.

Contamination in plant tissue culture ; by J. Fogh, 1973.
Academic Press, New York and London : 289 pp.

Propagation of tropical plants by tissue culture ; by J. Hoski, 1975.
Tissue culture propagation of some tropical foliage plants ; by L. Miller, 1975.

Experimental embryogenesis in vascular plants ; by V. Raghavan, 1976. Academic Press London-New York-San Francisco : 603 pp.

Cell division in higher plants ; by M. Yeoman 1976.
Academic Press London, New-York, San Francisco : 542 pp.

The shoot apex and leaf growth ; by R.F. Williams, 1975.
Cambrtdge University Press ; 256 pp.

Plant propagation (Third Edition) ; by H.T.Hartman and D.E. Kester
1975 Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jarsey.: 662 pp.

Comparative morphology of vascular plants ; by A.S. Foster and E.N. Gifford, 1959, Academic Press : 157 pp.

Plant anatomy ; by A. Fahr. 1967, D. Van Nostland Company Inc.
Princeton, New Jersey : 376 pp.

Bases de la multiplication végétative. Les méristèmes et l'organo-
génèse ; by Jacques Margara. 1982 : 435 pp.

Journaux et Revues Scientifiques :

Plants Tissue Culture Abstracts ; from Flow Laboratories : 1976-1980.
New Letters of International Association for Plant Tissue Culture :
1976 - 1978.

In Vitro Journal : 1976-1979 (Exept. Vol. 12 (2) 1976).

Plant Science Letters : 1977 - 1980.

Plant Growth Regulator Abstracts : 1975 - 1978.

Society of horticultural Science : 1975 - 1981.

Dictionnaires :

Proposed usage of animal tissue culture terms ; by S. Fedoroff.
1966. In vitro 2 : 155 - 159.

Dictionary of biology ; by B. Steen, 1971, Barnes and Noble
Books. A division of Harper and Row Publishers : 630 pp.

Larousse Agricole. 1981. Publié sous la direction de J.M. Clément.
Librairie Larousse. 17 Rue du Montparnasse. 75006 Paris. 1207 pp.

Atlas de biologie ; by Picard et al 1970. Edition stock : 580 pp.

Biologie moderne ; by Couillard et al. 1971. Edition Wuibert, Paris :
803 pp.

Encyclopédie technique wuibert ; by Direction de José María
Gallacn et Serge Maché. 1976. Edition Artes Graficas Grijelms S.A.,
Bilbao, Espana : 320 pp.

Les informations supplémentaires ont été obtenues à partir des publi-
cations des spécialistes distingués dans la matière.