

LES TRAVAUX DE L'ACADÉMIE DES ARTS & DES SCIENCES DU PASTEL

“ De toutes les alchimies, j'œuvre pour la plus belle, l'alchimie du pastel. ”

L'Académie...



L'Académie a pour vocation
d'étudier et de porter à la
connaissance du plus grand
nombre le pastel, dans tous les
domaines qui y affèrent,
artistique, scientifique, social,
économique, patrimonial.

L'Académie se propose

d'organiser son activité en deux pôles : **un conservatoire**,
centre de ressources collectant les informations sur
l'histoire du pastel, et **un observatoire**, chargé d'étudier et
d'encourager les initiatives contemporaines.

*Le pays d'oc partage avec d'autres pays une véritable
tradition pastelière et, à ce titre, l'Académie aura à cœur
d'établir des liens privilégiés avec les principaux centres
européens concernés* ■

S O M M A I R E

> ACADÉMIE

Les Académiciens
page 2

> INTERNATIONAL

**Congrès international
Indigo et colorants
naturels**

Résumé de l'intervention
d'Henri Lambert - Bleu de Lectoure

page 4/5

> SCIENCES & INDUSTRIE

Isatis tinctoria

Par Gérard Vilarem,
directeur du CATAR

page 6/7

> AGRICULTURE

Culture du pastel

Par René-Paul Weber,
président de la CAPA

page 8



**Académie des Arts
et des Sciences du Pastel**

Hôtel Delfau - 20 rue de la Bourse
31000 Toulouse



Les Académiciens

13 fauteuils d'Académiciens,
inspirés des 13 nuances du pastel déterminés
par Colbert, plus celui du Secrétaire Perpétuel,
mainteneur de l'éthique et de la tradition.



Fauteuil n°1

Henri Lambert
Secrétaire perpétuel
Co-fondateur de
Bleu de Lectoure



Fauteuil n°2

Sandrine Banessy
Présidente
Ecrivain,
co-fondatrice de TME



Fauteuil n°3

Jean-Jacques Germain
Vice-Président
Président de
l'Académie d'Occitanie



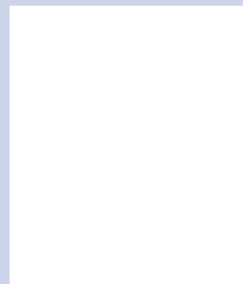
Fauteuil n°4

Nathalie Juin
Secrétaire générale
Co-fondatrice de
Cocagne & Compagnie



Fauteuil n°5

Carole Garcia-Huc
Trésorière
Co-fondatrice de
Cocagne & Compagnie



Fauteuil n°6

Madame Denise Lambert
Co-fondatrice de
Bleu de Lectoure



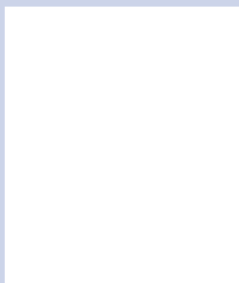
Fauteuil n°7

Serge Montagne
Pdg des Textiles Montagne



Fauteuil n°8

Jean-Michel Sacoume
Chargé de la promotion
internationale du CRT
Midi-Pyrénées



Fauteuil n°9

Gérard Vilarem
Directeur du CRITT
Agro-Ressources



Fauteuil n°10

Michel Rivalland
Illustrateur,
Editions Pastel & Safran



Fauteuil n°11

René-Paul Weber
Président de la CAPA



Fauteuil n°12

Sonia Ruiz
Directrice Arthémis



Fauteuil n°13

Philippe Cros
Directeur
de la Fondation Bemberg



Fauteuil n°14

Xavier Plo
Pdg des
Etablissements Plo



HISTOIRE

Une brève histoire du pastel

Il existe bien peu de sources végétales permettant d'obtenir la couleur bleue. Parmi elles, le pastel, plante tinctoriale réputée depuis la plus haute antiquité, connut une histoire exemplaire en pays d'oc du XIV^e au XVI^e siècle. Sa culture et son commerce façonnèrent alors l'histoire et le patrimoine de toute la région. Supplanté par l'indigo et maintenant par les teintures de synthèse, le pastel, disparu pendant quatre cents ans, refleurit à nouveau dans notre région et connaît de nouvelles applications industrielles...



Les amis de l'Académie du Pastel

Pour soutenir leurs actions nous vous proposons de devenir membre-ami de l'Académie des Arts et des Sciences du Pastel. Vous serez ainsi régulièrement informés des réalisations et conviés aux réunions, conférences et toutes manifestations organisées par l'Académie.



BULLETIN D'ADHÉSION "Amis de l'Académie du Pastel"

M, Mme, Mlle _____

Adresse _____

Code postal _____

Ville _____

Pays _____

Courriel _____

Cotisation annuelle Membre Ami : 15€

Membre donateur : à partir de 150€

L'Académie des Arts et des Sciences du Pastel accueillera avec plaisir tous legs, documents, archives, illustrations, bâtiments...

Bulletin et chèque à adresser à :

Académie des Arts et des Sciences du Pastel

Hôtel Delfau - 20 rue de la Bourse

31000 Toulouse



Congrès international Indigo et colorants naturels

San Salvador du 4 au 9 septembre 2004

Résumé de l'intervention
d'Henri Lambert - Bleu de Lectoure

NOUVEAUX USAGES ET APPLICATIONS INDUSTRIELLES

INTRODUCTION

Le pastel *Isatis tinctoria* est la plante qui procura le seul bleu en Europe principalement en teinture jusqu'aux XV^e et XVI^e siècles. Le pastel a été cultivé dans toute l'Europe, mais le meilleur pastel provenait du triangle

Toulouse-Albi-Carcassonne et l'on exportait des dizaines de milliers de tonnes sous la forme de cocagnes. Par ses retombées économiques, le pastel forgea la légende du Pays de cocagne et la richesse de Toulouse et de la région. À cette époque, on n'extrayait pas le colorant sous forme de pigment bleu. Le principe de la cocagne était une très lente alchimie : les feuilles de pastel, récoltées à la main, étaient portées aux moulins (il y en eut plus de 1000 moulins pastelliers). Ces feuilles étaient hachées et réduites en pâte.

Ensuite, elles étaient mises à fermenter pendant 8 semaines.

La pâte homogène obtenue était façonnée à la main sous forme de boules (coques ou cocagnes) de la taille d'une orange et mises à sécher pendant des semaines. Il existait une forme plus évoluée : l'agranat.

Les cocagnes étaient brisées et subissaient une seconde fermentation pour obtenir une matière granuleuse plus concentrée. C'est sous la forme de cocagne ou agranat que les teinturiers utilisaient le pastel pour monter leurs cuves de teinture. Début XVI^e siècle, le pastel disparut progressivement, concurrencé par l'indigo, puis, fin XIX^e siècle, par les produits chimiques. Il y eut un bref retour du pastel sous Napoléon, lorsqu'il fut confronté au blocus continental empêchant l'importation d'indigo.

“ LES PRODUITS
NATURELS
ENNOBLIS PAR LES
PIGMENTS
NATURELS ONT
UN GRAND AVENIR. ”

PROJET

Depuis 1994, notre entreprise développe un projet de remise en valeur du pastel :

- la culture du pastel,
- l'extraction et la production de pigment,
- la fabrication de produits ennoblis par ce pigment.

Le pastel, tel qu'il était extrait à l'époque, était principalement destiné à la teinture et confié au savoir-faire des teinturiers. Il ne pourrait être utilisé dans une industrie moderne.

Avec nos partenaires industriels : le CATAR (Laboratoire de recherche de l'Ecole de Chimie de Toulouse) et la CAPA (Coopérative agricole des Plaines de l'Ariège), nous avons mis au point un nouveau procédé d'extraction du pigment de pastel et une unité d'extraction industrielle capable de traiter 20 tonnes de feuilles de pastel par jour.



Nous développons des gammes de produits pour les Beaux Arts, la Décoration, le Textile et poursuivons nos recherches pour les cosmétiques, le secteur automobile, voire l'Aéronautique. La production actuelle est d'une tonne et demi de pigment par an, représentant 20 hectares de culture. *(Présentation vidéo du principe d'extraction, produits, développement industriel, développement textile, teinture fil en bobine).*

NOUVELLES APPLICATIONS INDUSTRIELLES

- **Beaux Arts** : encre pour calligraphie, aquarelle, huile fine, bâtons de pastel à la cire d'abeille, pastel sec, cire à cacheter ...

Pour l'ensemble de ces produits, le pigment de pastel est micronisé en dessous de 20 microns et mélangé intimement avec les liants appropriés. Ce secteur ne constitue pas un marché quantitatif pour l'utilisation du pigment mais il apporte une image qualitative pour le Bleu de pastel.

- **Secteur textile** : la teinture en plongée (en cuve)

Elle représente un marché croissant pour les stylistes et décorateurs, tout en restant une technique très traditionnelle. Pour satisfaire des demandes plus importantes, nous avons mis au point un procédé de teintures de fil en bobines. C'est exactement l'adaptation d'un savoir-faire artisanal à des outils industriels. Ce procédé permet de teindre du fil pour tisser des kilomètres de tissus et aussi l'avantage d'éliminer des défauts de teinture au moment du tissage. Elle permet aussi une grande richesse de créativité par le mélange des fibres et, d'autre part, des couleurs, lorsque nous aurons su adapter ce principe de teinture aux autres couleurs naturelles qui, elles, nécessitent une phase de mordantage.



• Cosmétiques

Ce secteur a pour intérêt de pouvoir valoriser d'autres parties de la plante et, dans notre cas, les graines de pastel. L'huile de pastel est une source exceptionnelle d'Acides Gras Essentiels (à hauteur de 401%) constituants fondamentaux de la membrane cellulaire. Ces acides gras essentiels ont la propriété de réguler le taux d'hydratation de la peau.

Un nouveau partenaire « Graine de Pastel » a exploité ces bienfaits en créant une gamme beauté à l'huile pastel : savons, huiles pour le bain, soin fluide pour le corps ... Tous les produits sont formulés à partir d'extraits de pastel, huile et colorant naturel.

Dernier résultat de cette collaboration : une gamme de maquillage, fards à paupières, présentation en octobre 2004.

• Secteur automobile et aéronautique

Ce secteur pourrait constituer l'utilisateur le plus important de pigment naturel. Avec le souci de mise au point de formulations moins polluantes, nous avons à ce jour réalisé 2 prototypes d'automobiles peintes au pastel, pour tester la résistance à la lumière, entre autre. Nous sommes convaincus d'un marché potentiel dans les 10 ans à venir, lorsque des véhicules à énergie propre seront commercialisés. Les constructeurs pourraient associer l'image une couleur naturelle à un véhicule non polluant. De plus, nous assistons aujourd'hui à un phénomène de mode des couleurs dans le secteur automobile.

Concernant le secteur aéronautique, il s'agit aujourd'hui de la nouvelle richesse de Toulouse et de la région. La fabrication du futur Airbus A380, le plus grand et le plus prestigieux avion du monde, fera appel aux technologies et matières les plus modernes. Avec un partenaire industriel spécialisé dans ce domaine, nous avons mis au point une peinture pour intérieur de cabine au pigment de pastel et espérons vivement être présent dans ce grand projet.

CONTRÔLE QUALITÉ DU PIGMENT ET DES PRODUITS

La composition du pigment extrait du pastel varie en fonction

- De l'année,
- De la période d'extraction dans l'année,
- De la qualité de l'eau au cours de l'extraction.

Effectivement, lorsque l'on extrait le pigment de la plante, on n'extrait pas que du bleu (indigotine) mais également des pigments rouges et jaunes qui varient en fonction de l'ensoleillement, de la maturité de la plante et autres critères du milieu.

D'autre part, au cours de l'extraction, le colorant se fixe sur des supports végétaux et minéraux qui peuvent varier suivant la qualité de l'eau.

Afin d'obtenir un produit fini homogène, il est préférable de rassembler la production annuelle avant mélange et micronisation. Ce pigment peut convenir pour des productions artisanales, mais il n'est pas assez régulier pour certaines productions industrielles. Pour optimiser la qualité, la régularité et l'homogénéité, des pigments naturels, un programme de recherche a été développé avec le CATAR, la CAPA et le CRITT Horticole, sur ce que nous appelons les « néo pigments ». Ces recherches ont fait l'objet d'une thèse à l'Ecole de Chimie de Toulouse (réalisée par Daniela Cristea).

Le néo pigment consiste en la fixation des colorants naturels sur des supports minéraux (argiles). Différentes méthodes de fixation peuvent être utilisées, par teinture ou par méthode thermique. Les argiles choisies pour le pastel sont l'attapulgite et la bentonite. Ces néo pigments sont actuellement utilisés pour les cosmétiques, certains produits Beaux Arts et Décoratifs et pour des recherches dans l'Industrie des plastiques.

Les principales difficultés se retrouvent dans les produits dont la formulation est en phase aqueuse. Le pigment extrait étant d'origine végétale, il peut être accompagné de certaines bactéries. Dans ce cas, la fixation sous forme de néo pigment est utile également.

MARCHÉ POUR LES PRODUITS

Au départ, le marché n'existe pas. Jusqu'il y a quelques années, les colorants naturels étaient seulement utilisés pour des petites productions artisanales et traditionnelles. Dans l'objectif de remettre le pastel en valeur dans un maximum de domaines, nous avons toujours voulu conjuguer tradition et innovation et explorer de nouveaux secteurs. Nous avons créé nos propres magasins et magasins partenaires dans des lieux liés historiquement à l'histoire du pastel, où nous proposons un

choix très large et varié de produits, collections de vêtements et accessoires,...

Les produits pour la décoration ont une diffusion élargie (actuellement 40 grossistes décorateurs et un début d'exportation vers l'Allemagne et l'Australie).

Les produits cosmétiques réalisés par Cocagne et Compagnie sont diffusés largement également et pourront prochainement entrer dans le secteur pharmaceutique.



Un contexte actuel qui encourage la recherche sur les produits et colorants naturels.

De manière générale. Les produits naturels ennoblis par les pigments naturels ont un grand avenir, les gens sont de plus en plus sensibles à la qualité, l'origine, la nature et l'authenticité des produits.

Les produits bio alimentaire sont aujourd'hui totalement intégrés et en progression permanente dans les grandes surfaces et de nouveaux produits naturels non alimentaire peuvent se développer également.

Dans le secteur des produits pour la décoration, des études récentes prouveraient que la pollution à l'intérieur même des maisons serait supérieure à la pollution des véhicules en ville.

Dans le secteur textile, d'autres études menées par des experts mettent en garde contre certains colorants chimiques, à l'origine d'allergies de la peau et d'autres maladies graves.

Tout ce contexte encourage l'intérêt et la recherche sur les produits et colorants naturels.

POUR CONCLURE

Afin de perpétuer l'usage des colorants naturels et, en particulier, du pastel, nous venons de fonder à Toulouse l'Académie des Arts et des Sciences du Pastel. Cette académie sera à la fois un conservatoire de tout ce qui concerne le Pastel au cours des siècles et un observatoire chargé d'étudier les initiatives contemporaines et, donc, les nouveaux usages et applications industrielles du pastel ■



Isatis tinctoria

Par Gérard Vilarem, directeur du CATAR

Isatis tinctoria est une crucifère aux particularités chimiques intéressantes sur le plan scientifique et appliqué. En effet, comme certaines plantes de la même famille, et notamment le colza, les graines de la plante produisent une huile caractérisée par la présence d'acides gras insaturés. En parallèle, des travaux menés par divers groupes de chercheurs, par modification fermentaire du contenu des feuilles, ont conduit à des concentrés en tryptanthrine et dérivés aux propriétés antimicrobiennes. Mais Isatis tinctoria est plus connue pour sa production d'un pigment bleu dont les propriétés tinctoriales sont dues à la présence de structures indigoïdes.

L'huile d'Isatis tinctoria est obtenue avec un rendement de 22 à 27% par rapport au poids sec des graines. Cette huile a été étudiée à deux périodes distinctes par l'équipe du LCA-CATAR*. Tout d'abord à la fin des années 80, pour aider au développement de produits cosmétiques à base d'acides gras essentiels (élasticité et hydratation de la peau) par Bourjois-Channel et à partir de cultures réalisées à la Coopérative Agricole du Lauragais.



Photo DR

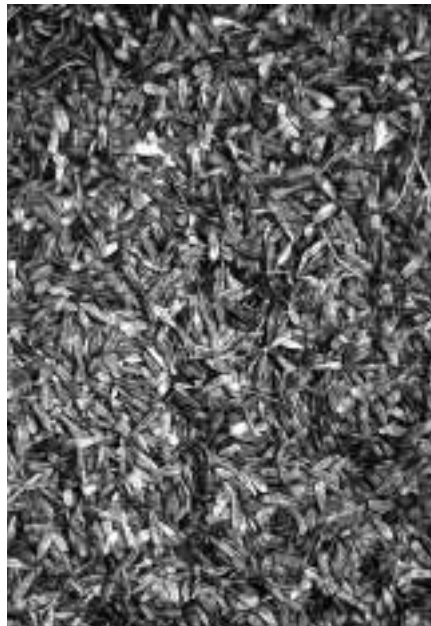


Photo DR

UN OBJECTIF DE
VALORISATION
INDUSTRIELLE
À COURT TERME ET
MOYEN TERME.

Puis, conjoncturellement à l'exploitation du pigment à la Coopérative agricole des Plaines de l'Ariège, les travaux ont repris début 2000, mais avec un objectif de valorisation industrielle à court et à moyen terme. Dans l'immédiat la présence d'acides gras insaturés (82% de la teneur en acides gras de l'huile, dont 25% d'acide alpha-linolénique), présents dans l'huile après extraction à froid, est exploitée en cosmétique. Cette action initiée par la CAPA et Bleu de Pastel de Lecture, a été accompagnée par une étude du LCA-CATAR visant à approfondir les connaissances scientifiques et techniques des propriétés de l'huile, notamment en terme de propriétés physico-chimiques et de stabilité dans

le temps. Ces données sont importantes pour rassurer les acquéreurs qui disposent maintenant de fiches techniques et d'informations sur la durée de vie de l'huile. A plus long terme, les acides gras et les autres fractions de l'huile (insaponifiable) font l'objet de recherches pour diverses applications en lipochimie.

Le pastel se distingue donc principalement par son contenu « en extrait » bleu. Cette couleur est courante dans la nature, mais les organismes produisant un bleu « stable » en quantité sont plus rares. Hormis quelques animaux, algues, champignons et bactéries, environ une soixantaine de plantes, dont la pomme de terre et le tournesol, sont capables de donner un pigment ou un colorant bleu. Les plus prolifiques sont issues de la famille des polygonacées : *Polygonum tinctorium*, des légumineuses, *Indigofera tinctoria*, *Indigofera suffruticosa* et des brassicacées : *Isatis tinctoria*, *Isatis glauca*, etc.

Le pigment bleu de pastel est en réalité un extrait bleu composé, suivant les modes de cultures et les méthodes d'extraction, de 3 fractions en proportions variables : la fraction colorante, essentiellement composée des molécules d'indigo (majoritaire) et d'indirubine (minoritaire), une fraction organique de composition variable, et, une fraction minérale coprécipitante du colorant.

L'extrait bleu n'existe pas comme tel dans la plante sauf accident (blessures, chocs, etc.). Il en résulte de l'hydrolyse par voie chimique et/ou enzymatique de précurseurs (isatan b et c, indican) en proportions variables suivant la plante, l'âge de la plante et les conditions de culture. L'hydrolyse est suivie, au cours de l'extraction, par la réassociation de molécules d'indoxyles qui suivant les conditions du milieu mènent à l'indigo bleu et à l'indirubine rouge. Les deux composés ainsi formés précipitent dans le milieu d'extraction.

L'extrait obtenu se caractérise par une faible solubilité dans l'eau et la plupart des solvants organiques. La mise en œuvre du pouvoir tinctorial est bien



connue, soit par voie chimique, soit par voie fermentaire, et permet la teinture de nombreux supports. La méthode la plus courante consiste à transformer l'indigo en sa forme réduite et soluble dans les milieux basiques : le « leucopigment ». Sous cette forme (stable en milieu basique et réduit), le pigment peut imprégner de nombreux supports (bois, textiles, papiers, etc.) puis par oxydation, retourne à la forme bleu insoluble de l'indigo, teintant le support où il est emprisonné. Sous sa forme pigmentaire insoluble, l'indigo de pastel reste peu facile à utiliser en tant que pigment. En effet, les propriétés technologiques de l'extrait végétal ne sont pas celle communément attendues dans les différents secteurs industriels (formulation aisée, résistance à la température, à la lumière, etc.). Basée sur l'existence et les propriétés du « Bleu Maya », un pigment retrouvé sur les murs de Bonampak (Mexique), pigment qui a traversé les siècles et qui est constitué d'indigo « déposé » en couche mince sur une argile

spécifique, l'équipe du LCA-CATAR a développé plus d'une centaine de « Néopigments ». Parmi ces derniers un néopigment à base d'indigo de pastel, présente des propriétés technologiques améliorées par rapport à l'extrait végétal tant sur le plan de la résistance que sur le plan de la facilité de formulation. Actuellement nommé « Bleu CATHAR », il fait l'objet de développements dans le domaine des peintures et plus particulièrement de valorisations dans le domaine des cosmétiques par la société Cocagne&Compagnie. Une autre phase de la recherche dans l'objectif d'améliorer les propriétés technologiques des pigments végétaux et actuellement en cours pour l'obtention de dérivés solubles totalement végétaux. Cette dernière phase se déroulera de fin 2004 à 2006 ■

*LCA :

Laboratoire de Chimie Agro-industrielle
CATAR : Centre d'Application et de
Traitement d'Agroressources

Sources documentaires :

Manuscrit de thèse : caractérisation physico-chimique de néopigments : étude de la fixation de colorants végétaux sur des supports minéraux pour des applications dans l'industrie des peintures.

Thèse soutenue par Dana CRISTEA le 17 novembre 2003 pour l'obtention d'un titre de Docteur de l'Institut National de Polytechnique de Toulouse.

Manuscrit de thèse : étude et caractérisation des matières colorantes du pastel (*Isatis tinctoria* L.) Détermination des conditions optimales d'extraction pour leur utilisation à l'échelle industrielle.

Thèse soutenue par Elias Jaime MATADAMAS ORTIZ le 4 octobre 2002 pour l'obtention du titre de Docteur de l'Institut National de Polytechnique de Toulouse.

Données internes LCA -CATAR.



Photo DR



Culture du pastel

Par René-Paul Weber, président de la CAPA

À l'origine de ce projet, une interrogation :
« L'émergence d'une demande en pigments d'origine naturelle permettra-t-elle de relancer localement la culture de plantes tinctoriales et, si tel est le cas, quels seraient les moyens agronomiques et techniques nécessaires ? ».

Autour de cette idée se rassemblèrent, il y a près de 10 ans, des acteurs aux compétences complémentaires avec pour ambition de lui donner corps. La région Midi-pyrénées et l'ONIPPAM sollicités pour la soutenir financièrement s'y intéressent et lui assurent depuis une partie de ses ressources.

La CAPA, maître d'œuvre, teste diverses plantes tinctoriales. Elle a en charge l'étude des itinéraires techniques. Elle retient, en priorité, le PASTEL.

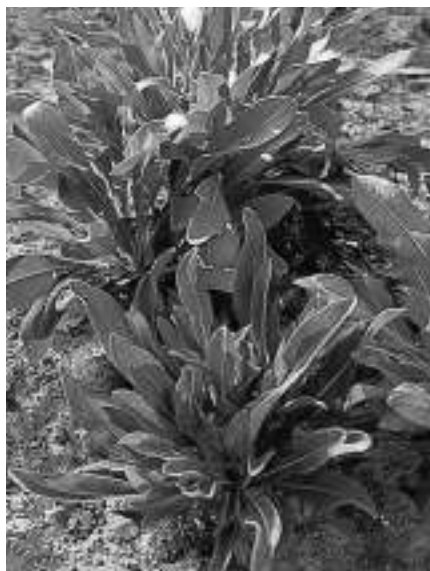
Les essais agronomiques menés à partir de 1995 permettent de définir les conditions requises pour adapter l'exploitation de la plante aux contraintes d'une agriculture régionale modelée par ses spéculations céréalières.

Le choix de la parcelle est déterminant, il prend en compte les aspects pédologiques, l'orientation, la pente, les possibilités d'irrigation, etc...

Le sol est labouré et travaillé pour offrir un lit de semence fin en surface : l'engrais de fond apporté doit pouvoir couvrir un objectif de fertilisation de l'ordre de 70 unités de P et de K. Le semis s'effectue en fin d'automne (ou au début du printemps), le désherbage préalable limite la compétition des adventices.

Le semis proprement dit (dose moyenne de 8 kg/ha, densité de population de 70 à 80 pieds/m) s'effectue avec un semoir à céréales de 7 rangs sur des planches de semis de l'ordre de 1,40m. Les graines sont décortiquées, la vernalisation contribue à optimiser l'énergie germinative.

En fin d'automne, la levée est relativement longue - 3 semaines environ - la rusticité du pastel lui permet de bien résister aux à-coups climatiques de l'hiver. Au printemps, la germination de la graine est plus rapide - de l'ordre de 10 jours. Avec la hausse des tempé-



Philippe Dier

LES COLLECTES
SUCCESSIVES
PEUVENT
SE POURSUIVRE
DE MOIS EN MOIS
JUSQU'AUX PREMIERS
FROIDS.

ratures, la plante colonise rapidement la surface des planches de semis.

La lutte contre les adventices est résonnée à partir des herbicides spécifiques au colza. La place de la culture de pastel dans la rotation et les conditions climatiques de la saison sont susceptibles d'offrir des profils d'intervention différents d'une parcelle à une autre (ex : chardons, coquelicots, ray-grass, etc...). C'est l'une des conséquences agronomiques d'une production inscrite dans un mono-système céréalière.

La collecte est envisageable dès que la plante atteint une hauteur de 25cm environ. Il est impératif qu'une période ensoleillée précède cette opération : l'ensoleillement favorise l'apparition des précurseurs de l'indigo.

Si la parcelle ne peut être collectée

dans de bonnes conditions (adventices, hétérogénéité de la culture, etc...) il est conseillé d'effectuer un déprima-ge. Il favorise la reconstitution de la bio-masse et la production de pigment.

Les collectes successives peuvent se poursuivre de mois en mois jusqu'aux premiers froids. On estime un potentiel de 4 à 6 coupes entre juillet et novembre. Les apports d'azote et le suivi de l'irrigation sont indispensables pour assurer une production de bio-masse, objectif de 8 tonnes/coupe pour un taux de pigment de 2 %.

L'ensemble des moyens de collecte et de traitement des feuilles est dédié à la production du pastel.

La chaîne de production, les moyens logistiques, le pilote d'extraction, la station d'épuration sont autant d'outils spécifiques expérimentaux conçus à partir des essais et des observations menés par la CAPA et ses partenaires. Le maintien de la culture permet d'exploiter la bisannualité de la plante. Les essais de traitement de feuilles avant la floraison (en mars de la 2^{ème} année) n'ont pas donné de résultats probants et sont sûrement préjudiciables à la production des graines.

Des travaux sur la partie graine/huile devraient permettre de mieux apprécier les conditions d'optimisation de ce type de production. Dans le cas où le marché de l'huile deviendrait prioritaire sur celui du pigment, la plante pourrait alors être exploitée comme une annuelle avec un semis précoce de fin d'été.

Au plan des moyens à mettre en œuvre, la culture du pastel répond assez bien aux problématiques de l'agriculture céréalière en Midi-Pyrénées (forte mécanisation, absence de main d'œuvre, cycles des travaux, etc...)

Sous réserve d'atteindre ses objectifs commerciaux, elle s'inscrit parfaitement dans les projets européens et répond aux souhaits des consommateurs occidentaux ■

Publication de l'Académie des Arts
et des Sciences du Pastel - Hôtel Delfau,
20 rue de la Bourse - 31000 Toulouse
Parution quadrimestrielle
Directrices de la publication :
Sandrine Banessy, Nathalie Juin
Réalisation : [Studio de poche]
Impression : Imprimerie Lecha - Toulouse