



## Qualité produit

### Le noircissement après cuisson doit être surveillé (octobre 2005)

*Le noircissement après cuisson des tubercules est un défaut d'aspect qui a son importance. En effet, l'Indice de Noircissement (IN) l'un des critères techniques retenu dans le cadre de la charte de segmentation culinaire. Il intervient en particulier pour l'usage « spéciales vapeur et à l'eau ». L'article présenté ici fait le point pour mieux comprendre ce phénomène.*

Le noircissement après cuisson apparaît lorsque les tubercules sont cuits, à l'eau ou à la vapeur, pelés ou coupés et maintenus un certain temps à l'air (quelques minutes peuvent suffire pour des pommes de terre très sensibles). La réaction peut être observée également sur les pommes de terre appertisées, stérilisées, les frites surgelées et les purées déshydratées.

Le pigment responsable du noircissement après cuisson est un complexe formé par **l'acide chlorogénique** et **le fer** contenus dans le tubercule après **oxydation** par l'oxygène de l'air.

L'apparition de ce pigment peut être affectée par le pH du milieu et un certain nombre de constituants à pouvoir séquestrant présents en quantité plus ou moins importante dans le tubercule. **L'acide citrique** est l'agent séquestrant le plus compétitif de l'acide chlorogénique vis-à-vis du fer et forme avec ce dernier un complexe incolore. Le noircissement des pommes de terre après cuisson dépend donc du **rapport acide chlorogénique / acide citrique**, la teneur en fer ayant une moindre importance.

L'acide citrique est plus concentré à la couronne qu'au talon des tubercules ce qui explique que le noircissement après cuisson apparaisse généralement de façon plus intense au niveau du talon, en particulier chez les variétés allongées (cas de BF15, photo ci-dessus). Pour d'autres variétés l'intégralité de la chair prend une teinte grisâtre plus diffuse (cas de Claustar par exemple).

La sensibilité naturelle des tubercules est liée à la **variété** et dépend principalement de leur teneur en acide citrique mais un certain nombre de facteurs d'environnement peuvent modifier ce comportement. Parmi les variétés les plus sensibles du Catalogue, on peut citer Claustar, Viola, Atlas. A l'inverse Bintje, Monalisa, Amandine ou Agata sont très peu sensibles tandis que beaucoup d'autres variétés peuvent être affectées dans certaines situations. C'est le cas, par exemple de Daisy, Felsina, Magnum et Operle pour les variétés industrielles ; de Caesar et Victoria pour les variétés de consommation ; de BF15, Roseval, Belle de Fontenay, Chérie, Franceline, voire Charlotte et Nicola pour les variétés de consommation à chair ferme. Pour cette dernière catégorie, généralement consommée en pommes vapeur, salades, raclettes..., le règlement technique d'inscription au Catalogue français est d'ailleurs particulièrement exigeant sur ce caractère.

**Noircissement après cuisson de 77 lots commerciaux à chair ferme prélevés en distribution (usage "Vapeur") – CNIPT, 2005 (échelle CNIPT-ARVALIS/ITPT).**

Dans le cadre de la segmentation culinaire pour un usage "Spéciales vapeur, à l'eau – salades, raclettes", l'indice de noircissement, obtenu sur 20 tubercules, doit être inférieur à 2 (avec un tubercule max. en 3 et aucun en 4 ou 5).

On a montré que les pommes de terre cultivées en sol tourbeux (riches en matière organique et pauvres en potassium) produisent plus de noircissement après cuisson que celles cultivées en sol argileux (pauvres en matière organique et riches en potassium). La **nature**

**du sol** intervient dans la mesure où elle favorise plus ou moins l'absorption du fer (teneur en calcium, pH) et des minéraux (**potassium**) modifiant la synthèse des acides organiques.

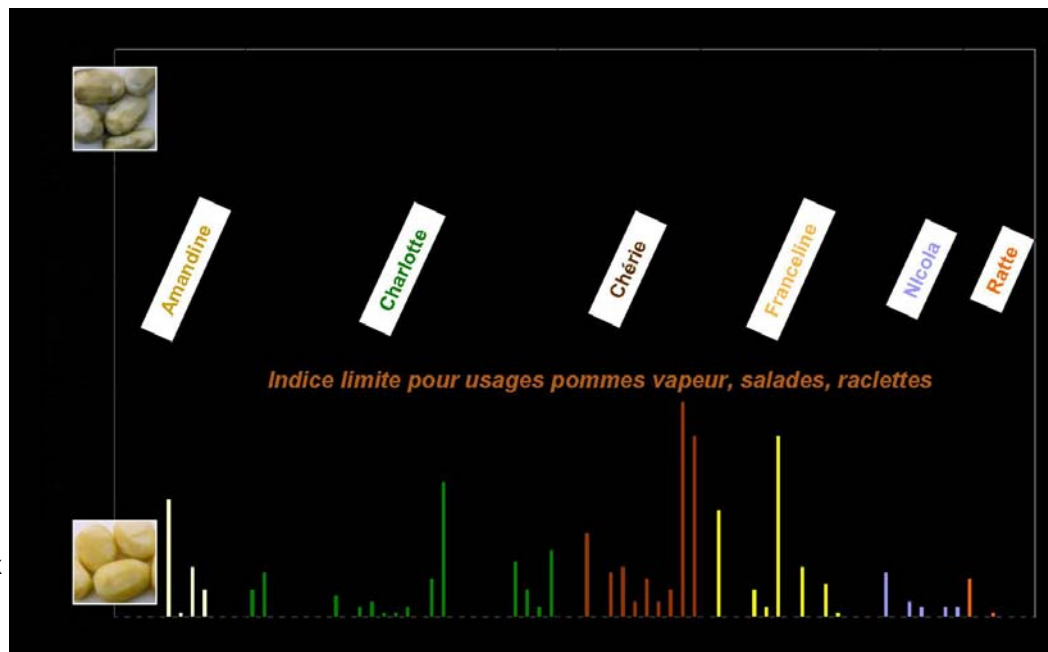
Les **saisons froides et pluvieuses** favorisent les risques de noircissement car elles provoquent l'élévation de la teneur en acide chlorogénique et parfois la diminution du taux d'acide citrique.

Une **fumure N/K déséquilibrée ou pauvre en potassium** augmente la sensibilité au noircissement après cuisson tout comme la **conservation** dans certaines situations : stockage prolongé (au-delà de 7-8 mois à température élevée 8-10 °C) ou conservation à très basses températures (inférieure à 2-3°C) (diminution de la teneur en acide citrique et augmentation de la teneur en acide chlorogénique).

On peut prévenir le noircissement après cuisson principalement :

- En attachant un soin particulier au **raisonnement de la fertilisation potassique et azotée**, notamment avec des outils comme Plani-LIS® (calcul en ligne de la fertilisation P, K, Mg, Ca) et Azo-LIS® (calcul en ligne de la fertilisation N),
- En **choisissant la variété** en fonction des conditions climatiques et des sols de la région de culture.

En technologie alimentaire, le trempage dans une solution de pyrophosphate acide de sodium (auxiliaire de fabrication) limite l'apparition du noircissement après cuisson.



Jean-Michel GRAVOUEILLE (ARVALIS-Institut du végétal / ITPT)